

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРОНОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ
ЗАПОВЕДНИК»

УДК 502.72(091), (470.21)
Регистрационный номер _____
Инвентарный номер _____



ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

Книга 48
2015 год
Том 1

Содержит 327 стр., 84 рис., 36 таблиц, 3 приложений

хранить **постоянно**

Елизово, 2016

Содержание:

Условные обозначения, принятые по тексту	5
1 Постоянные ПП и маршруты	6
2 Изменения климата	7
2.1 Погода	7
2.2 Снежный покров и ледники	17
2.2.1 Снегомерная съемка на постоянных снегомерных площадях, по данным гидрометеостанций, на маршрутах.....	17
2.2.2 Дистанционные и стационарные наблюдения за состоянием ледников и фирновых полей	17
2.3 Дистанционные наблюдения за структурой растительного покрова	22
2.4 Фенология растений.....	22
3 Специфика заповедника – редкие и уникальные экосистемы.....	23
3.1 Вулканическая и сейсмическая активность.....	23
3.2 Геотермальный природный комплекс.....	29
3.2.1 Крупномасштабное картирование растительности и геоботанические описания на постоянных пробных площадях термальных полей.....	29
3.2.2 Учеты герпетобия линиями почвенных ловушек	42
3.2.3 Маршрутные учеты дневных чешуекрылых	48
3.2.4 Учет мелких млекопитающих линиями ловушек на термальных полях	50
3.3 Термальные источники	76
3.3.1 Картирование и определение видовой структуры термофильных альгобактериальных сообществ.....	76
3.3.2 Наблюдения за режимом гейзеров	77
3.4 Пихтовая роща	79
4 Эталонные экосистемы	80
4.1 Геоботанические описания на пробных площадях.....	80
4.2 Описания модельных локальных/конкретных флор сосудистых растений	91
4.3 Комплексные маршрутные учеты птиц	91
4.4 Описания локальных авифаун	91
4.5. Зимний маршрутный учет охотничьих животных по следам	91
4.6 Регистрация вспышек массового размножения насекомых-филлофагов берез – основной лесообразующей породы заповедника.....	94
5 Ключевые виды фауны	98
5.1 Лососевые рыбы	98
5.1.1 Контрольные отловы лососевых на нерестовых реках	98
5.1.2 Контрольные отловы в акватории Кроноцкого озера	98
5.1.3 Учет проходной нерки на Курильском озере	111
5.2 Белоплечий орлан и редкие хищные птицы	118
5.3 Алеутская крачка	121
5.3.1 Картирование гнездовых колоний алеутской крачки.....	121
5.4 Бурый медведь	122
5.4.1 Весенний авиаучет бурого медведя.....	122
5.4.2 Авиаучет бурого медведя на нерестовых реках.....	123
5.4.3 Наземные маршрутные учеты бурого медведя на ягодных тундрах	123

5.4.4. Регистрация встреч бурого медведя и следов его жизнедеятельности	123
5.5 Снежный баран	133
5.5.1 Авиачеты снежного барана	133
5.5.2 Наземный учет снежного барана на модельных участках	133
5.6 Дикий северный олень	133
5.6.1 Авиачеты дикого северного оленя в местах зимней концентрации ...	133
5.6.2 Наземный подсчет стад и групп дикого северного оленя.....	137
6 Видовое разнообразие и состав биоты на территории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника	138
6.1 Регистрация находок новых и редких видов растений, а также новых мест произрастания прочих видов.....	138
6.2 Регистрация находок новых и редких видов беспозвоночных, а также новых мест обитания прочих видов	149
6.3 Регистрация новых и редких видов птиц.....	180
6.4 Регистрация новых и редких видов млекопитающих.....	184
Приложения	185

Условные обозначения, принятые по тексту

басс. – бассейн

бух. – бухта

влк. – вулкан

г. – гора

м. – мыс

ледн. - ледник

оз. – озеро

о. – остров

ос. - особой

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

1 Постоянные ПП и маршруты

В полевом сезоне 2015 года исследования в рамках ведения Летописи природы проводились на постоянных (ППП) и временных пробных площадях, постоянных (ПМ) и временных учетных маршрутах.

Зимние маршрутные учеты проводились на постоянных учетных маршрутах 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25, 26, 31, 32 кольцевой маршрут в кальдере влк. Узон, краткие маршруты в междуречье рек Татьяна и Ольга

Орнитологические исследования проводились на временных маршрутах и площадях.

Геоботанические описания проводились на постоянных пробных площадях ППП 56 – ППП 67. Карта-схема расположения пробных площадей приведена на рисунке 1.1.

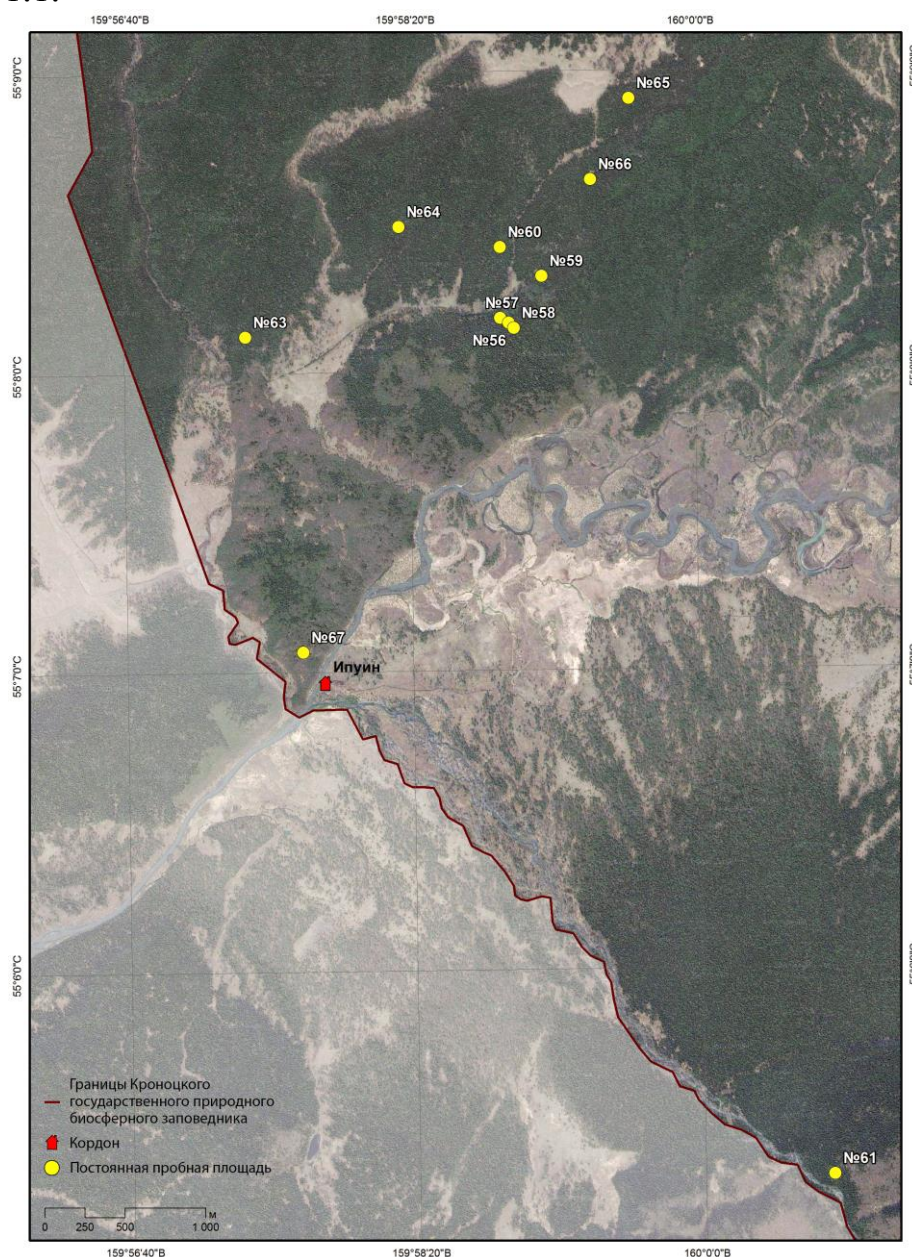


Рис. 1.1. – Расположение постоянных пробных площадей в ельниках Лазовского административно-хозяйственного участка

2 Изменения климата

2.1 Погода

Н.А. Ким

В данном разделе представлен обзор метеорологических условий на четырех метеорологических станциях: Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток в течение 2015 года.

Для климата Камчатки характерно чрезвычайное разнообразие и неустойчивость погоды, обусловленные географическим положением, влиянием окружающих морей и Тихого океана, движением воздушных масс, рельефом.

Побережья полуострова имеют черты морского климата. В центральных и северных районах климат близок к континентальному.

На рисунке 2.1.1 – 2.1.3 представлены графики временного хода температур по среднему, среднему максимальному и среднему минимальному значению, посчитанному для каждого месяца по четырем метеорологическим станциям. Следует отметить, что ряд данных по метеостанции Кроноки обрывается в августе, а ряд данных по метеостанции Исток, напротив, начинается с июля.

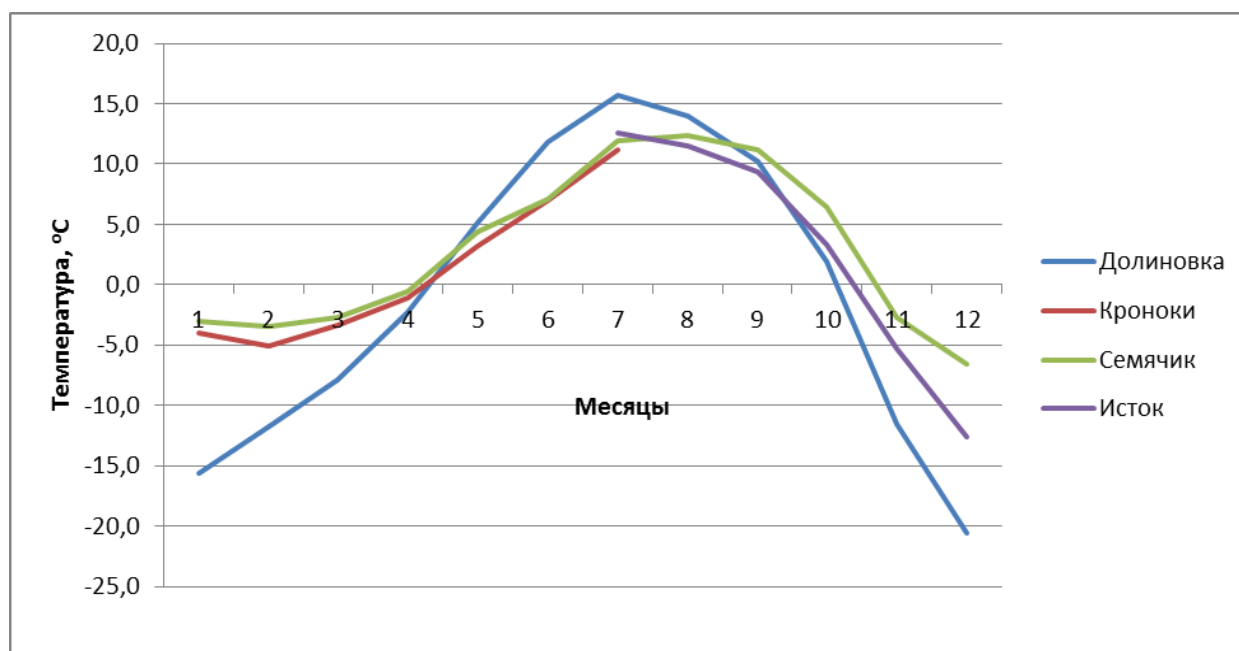


Рис. 2.1.1 - Годовой ход средних значений температуры воздуха на станциях Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток, 2015 г

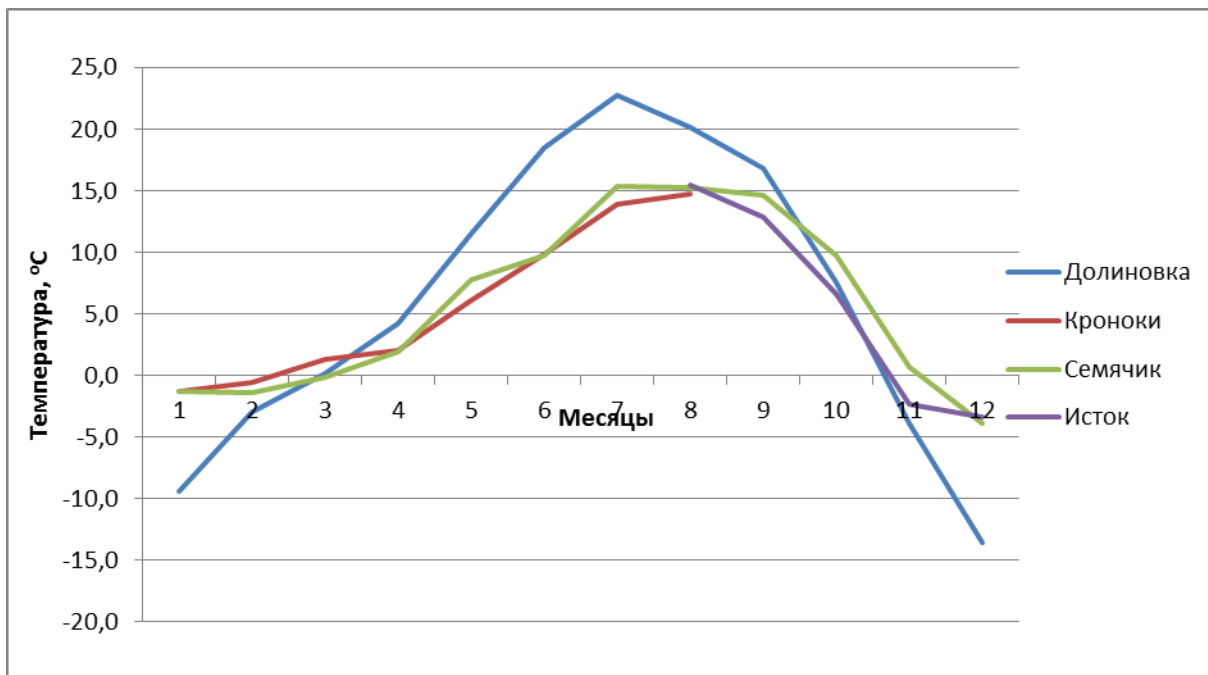


Рис. 2.1.2 - Годовой ход средних максимальных месячных значений температуры воздуха на станциях Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток, 2015 г

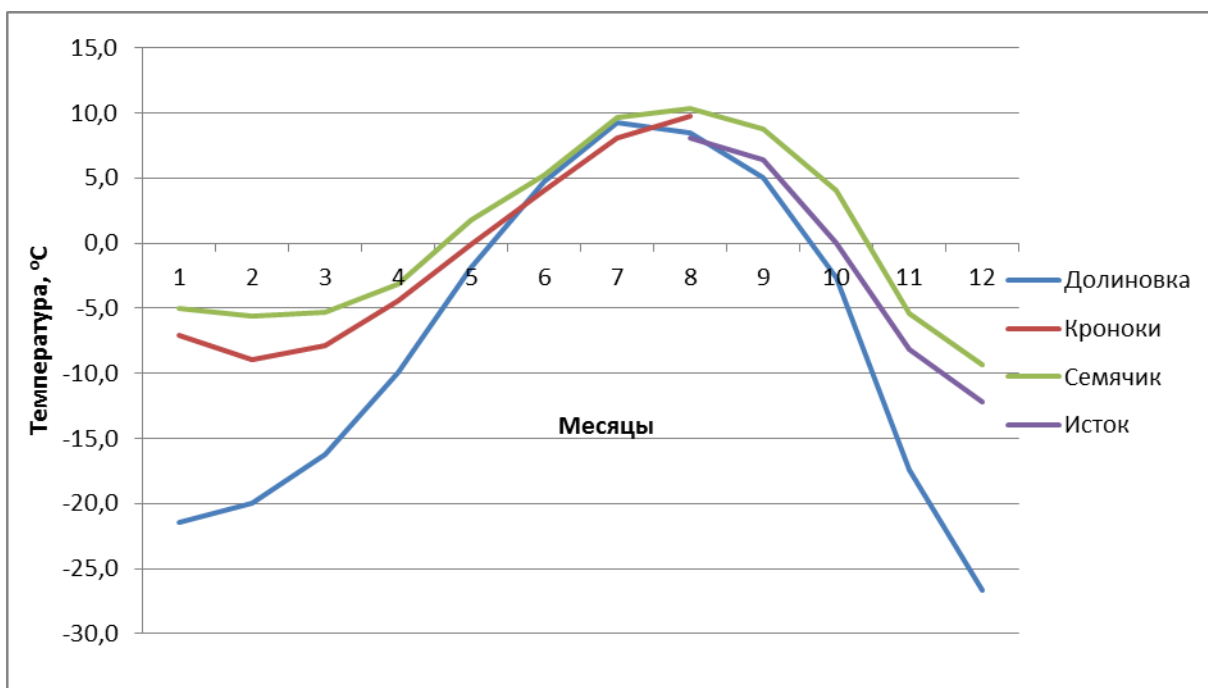


Рис. 2.1.3 - Годовой ход средних минимальных месячных значений температуры воздуха на станциях Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток, 2015 г

Годовой ход температур имеет схожий характер на станциях Кроноки и Семячик, что, по всей видимости, обусловлено их близким географическим положением. Однако в среднем станция Семячик оказывается во все сезоны года теплее на 1-2 °С. Наибольшая разница в температурном режиме на станциях Семячик и Кроноки прослеживается в экстремальных значениях температур воздуха (абс. макс. 23,9 °С, 16.09.2015, абс. мин. -14,3 °С, 23.02.2016 для Семячика; абс. макс. 20,2 °С, 9.07.2015, абс. мин. -22,6 °С, 23.02.2016 для Кронок).

Таблица 2.1.1. - Средняя, средняя по максимальному значению и средняя по минимальному значению температура воздуха для каждого месяца на станциях Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток

Месяц	Долиновка			Кроноки			Семячик			Исток		
	Средняя	по макс. знач.	по мин. знач.	Средняя	по макс. знач.	по мин. знач.	Средняя	по макс. знач.	по мин. знач.	Средняя	по макс. знач.	по мин. знач.
1	-15,6	-9,4	-21,4	-4,0	-1,3	-7,0	-3,1	-1,2	-5,0			
2	-11,7	-3,0	-20,0	-5,1	-0,6	-8,9	-3,5	-1,4	-5,7			
3	-7,9	0,2	-16,3	-3,4	1,3	-7,8	-2,8	-0,2	-5,3			
4	-2,2	4,2	-10,0	-1,1	2,1	-4,5	-0,6	2,0	-3,2			
5	5,1	11,5	-1,8	3,2	6,1	-0,1	4,4	7,7	1,8			
6	11,8	18,4	4,7	7,0	9,8	4,0	7,1	9,8	5,2			
7	15,7	22,8	9,3	11,1	13,9	8,0	12,0	15,4	9,6			
8	14,0	20,1	8,5	12,1	14,7	9,8	12,4	15,2	10,4	11,5	15,5	8,1
9	10,3	16,8	5,0				11,2	14,6	8,7	9,3	12,9	6,4
10	1,9	7,5	-2,7				6,5	9,8	4,0	3,3	6,6	0,0
11	-11,5	-3,9	-17,4				-2,7	0,7	-5,4	-5,3	-2,3	-8,2
12	-20,6	-13,6	-26,7				-6,6	-3,9	-9,4	-12,6	-3,4	-12,2

Распределение температур на метеостанции Долиновка носит более континентальный характер и характеризуется более низкими температурами зимой и более высокими летом (абс. макс. 30,8 °С, 30.07.2015, абс. мин. -39,1 °С, 22.01.2015).

Для станции Исток характерны достаточно невысокие температуры в летний период и низкие температуры – в зимний, что обусловлено ее расположением на берегу Кроноцкого озера, оказывающего охлаждающий эффект, как в летнее, так и в зимнее время года, и наличием «ветрового коридора» в истоке реки Кроноцкой.

На станциях Семячик наблюдается самый длительный период высоких температур и отсутствия снежного покрова, что приводит к более продолжительному периоду вегетации. Так же длительный вегетационный период характерен для Долиновки, особенно учитывая большие абсолютные значения температур в летний период.

Продолжительный безморозный период на станции Семячик обусловлен близостью лимана, хорошо прогреваемого в летнее время, оказывающего согревающее воздействие, что в свою очередь влияет на продолжительность бесснежного периода. Теплое и продолжительное лето на станции Долиновка обусловлено ее географическим положением: удаленностью от океана, закрытостью хребтами, низкими скоростями ветра.

Как видно из рисунка 2.1.4 распределение температуры поверхности почвы близко для станций Семячик и Кроноки. При этом на Долиновке, так же как и для температуры воздуха, наблюдаются максимальные значения температуры

почвы в летнее время и минимальные - в зимнее. Для прибрежных станций (Кроноки и Семячик) не характерны низкие значения температуры почвы, что, несомненно, связано с более высокими температурами воздуха в зимнее время, так как величина снежного покрова для всех станций сопоставима и не может оказывать существенного тепляющего влияния на станциях Кроноки и Семячик.

Для станций Кроноки и Семячик характерно преобладание ветров северо-западного направления (рис. 2.1.6). Станция Кроноки (макс. значение 24 м/с) находится в ветровой тени горного хребта, в связи с чем скорости ветра на ней значительно ниже, нежели на Семячике (макс. значение 39 м/с). При этом, как видно из роз ветров, построенных для каждого месяца, частота повторений ветра северо-западного направления в Кроноках выше, нежели на Семячике.

Наибольшие значения скорости ветра характерны для станции Семячик (рис. 2.15), и достигают наибольшей интенсивности в осенне-зимний период, когда преобладает ветер северо-западного направления.

В весенне-летний период преобладающее направление ветра на станции Кроноки меняется на запад-северо-запад – в марте - апреле, и юго-юго-запад – в июле. Ветер со стороны океана в летний период может оказывать общее охлаждающее действие, а так же активизацию процесса абразии. На Семячике так же прослеживается смена направления ветра в летне-весенний период, однако направления преобладающего ветра: северо-северо-восток – в июне и юг – в июле.

Для станции Долиновка характерны ветра небольшой интенсивности (до 1 м/с, с максимальным значением 16 м/с) северо-восточного и юго-западного направления, что обусловлено геоморфологической приуроченностью к долине реки Камчатка.

Для станции Исток характерны постоянные ветра 3-5 м/с (макс. значение 23 м/с), преобладающими направлениями являются север – северо-северо-запад и юго-восток – юго-юго-восток, что, как говорилось ранее, обусловлено наличием «ветровой трубы» в истоке реки Кроноцкой и близостью Кроноцкого озера.

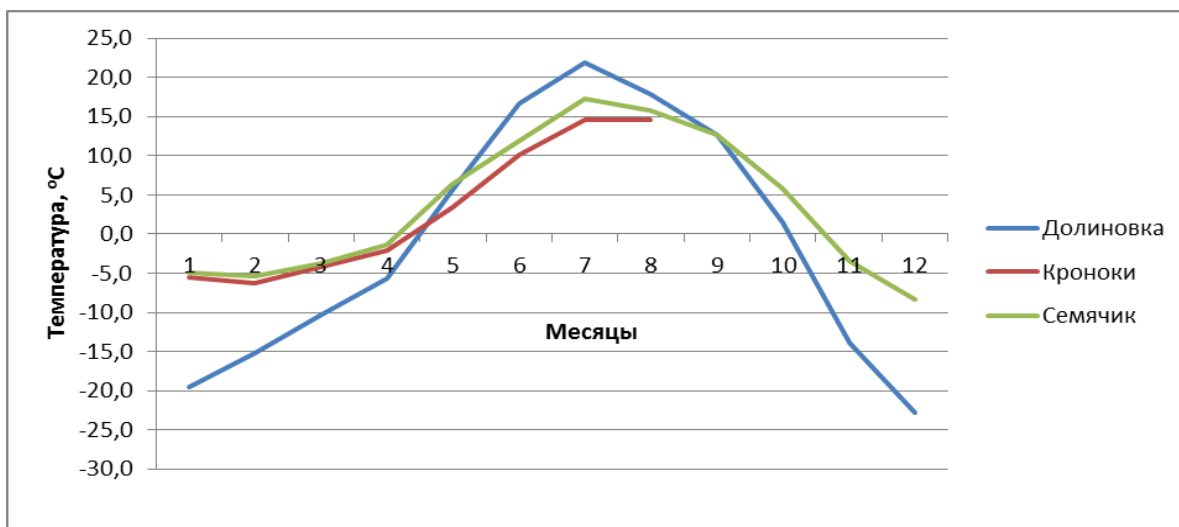


Рис. 2.1.4 - Годовой ход средних месячных значений температуры поверхности почвы на станциях Долиновка, Кроноки, Семячик в 2015 г

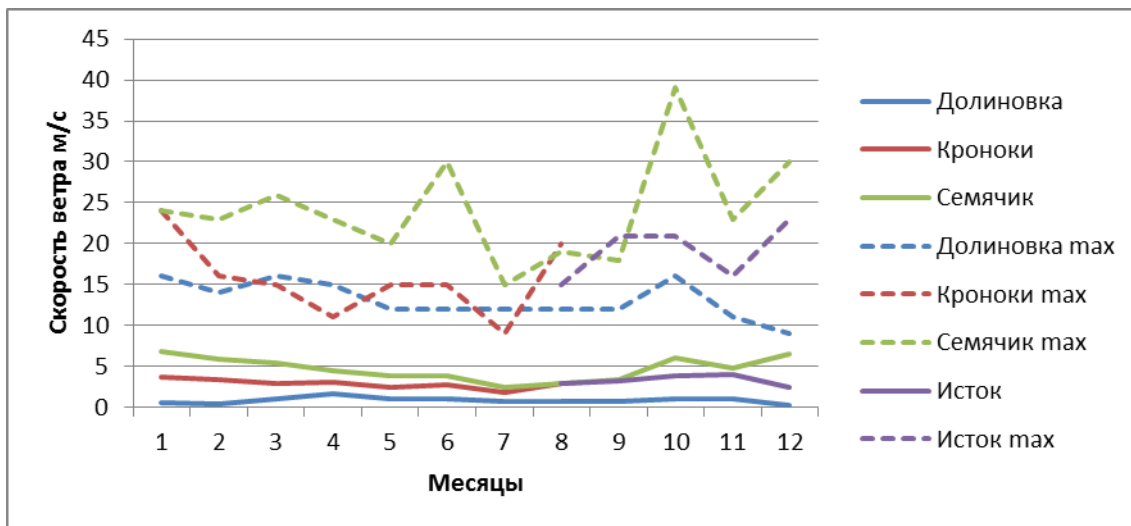


Рис. 2.1.5 - Годовой ход среднемесячных и максимальных месячных значений скорости ветра для станций Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток, 2015 г

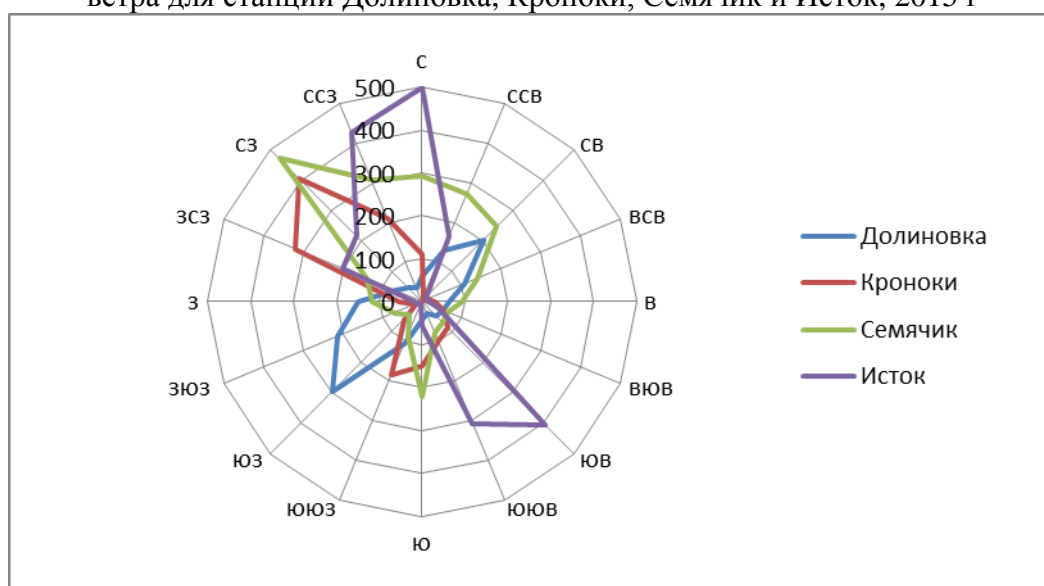
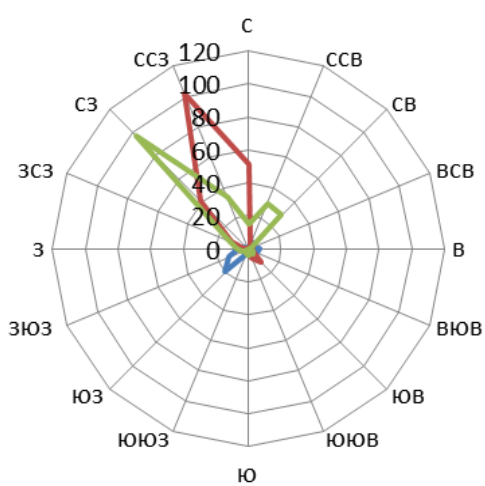
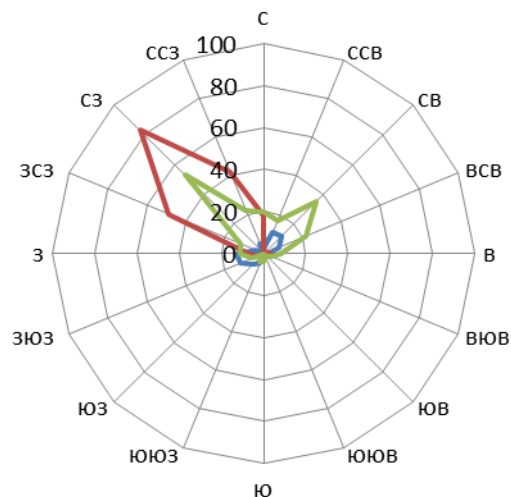


Рис. 2.1.6 – Годовая роза ветров для станций Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток, 2015 г

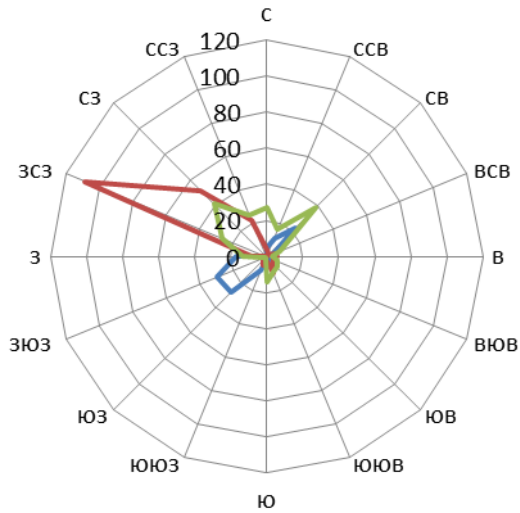
Роза ветров январь



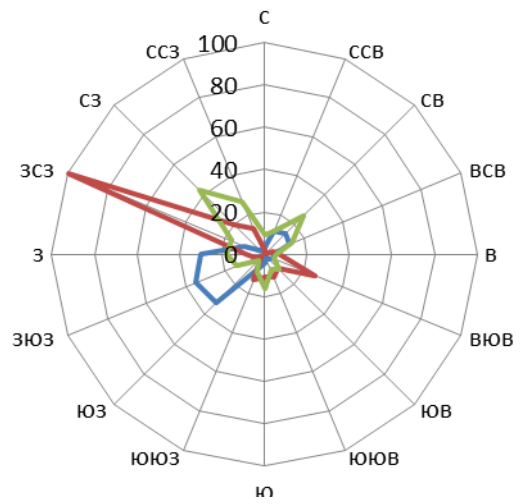
Роза ветров февраль



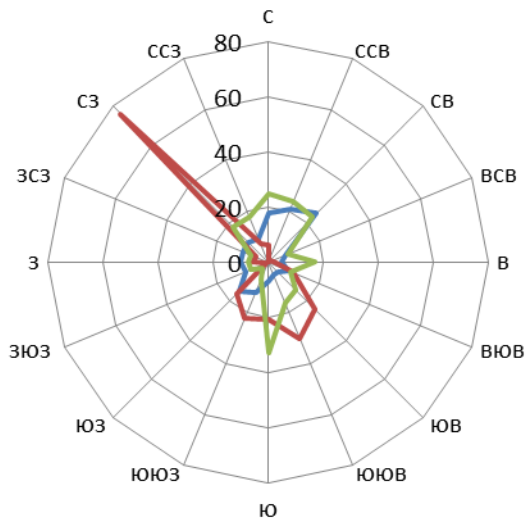
Роза ветров март



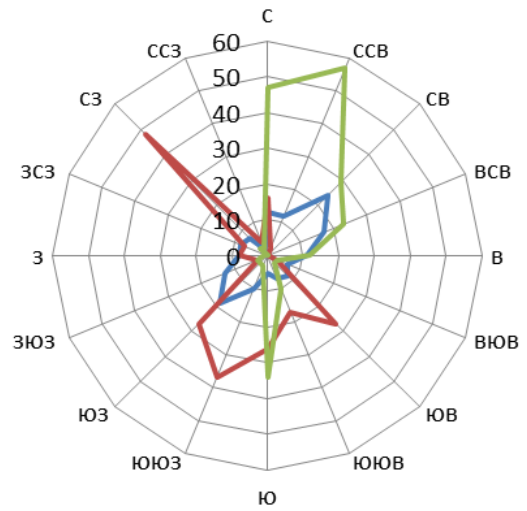
Роза ветров апрель



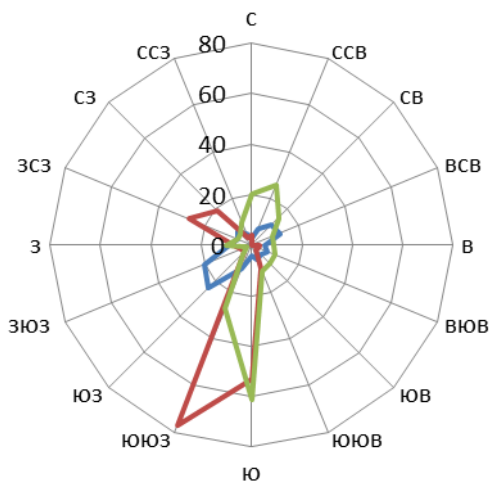
Роза ветров май



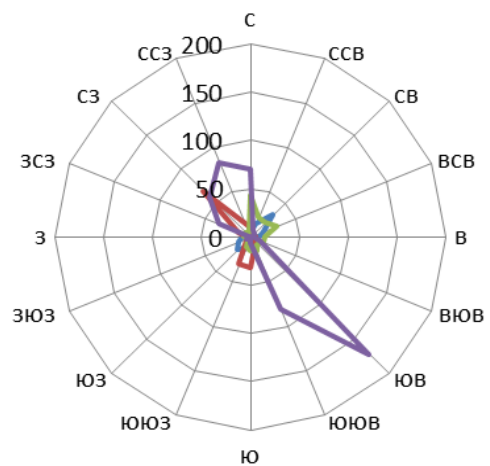
Роза ветров июнь



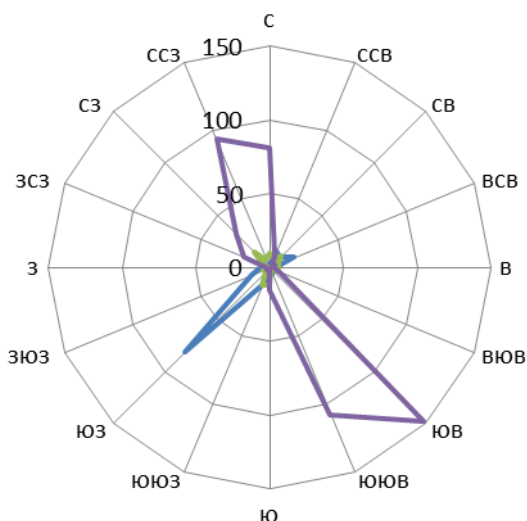
Роза ветров июль



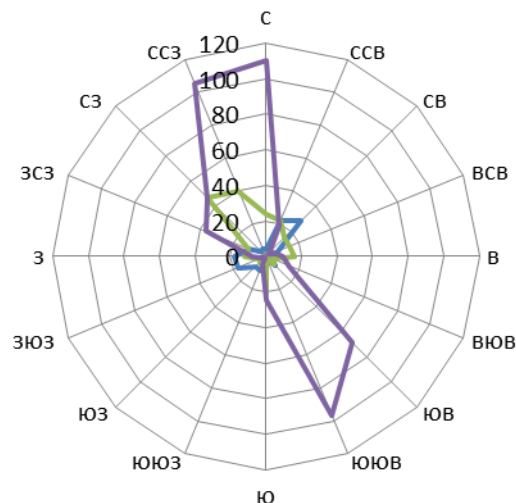
Роза ветров август



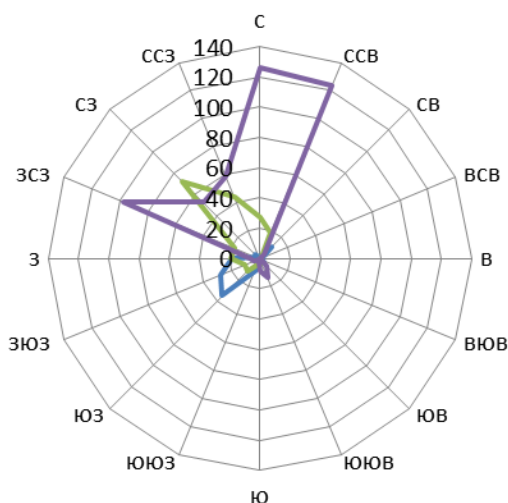
Роза ветров сентябрь



Роза ветров октябрь



Роза ветров ноябрь



Роза ветров декабрь

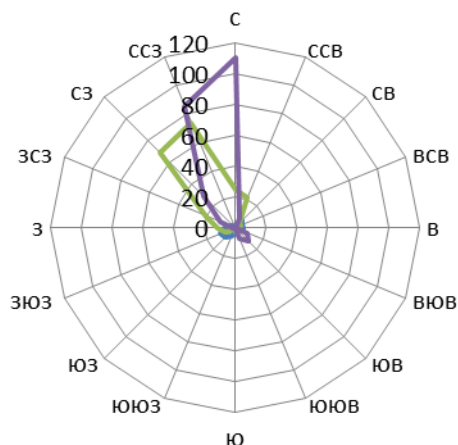


Рис. 2.1.7 - 2.1.18 Месячные розы ветров для станций Долиновка, Кроноки, Семячик и Исток

В 2015 г. выпало 382,6 мм осадков на станции Долиновка, 425,1 мм – Кроноки (с января по август), 1407,9 мм – на Семячике, 343,8 мм – на Истоке (август-октябрь; метеостанция не оснащена оборудованием для подсчета количества твердых осадков).

Летом, материк прогревается и над ним устанавливается область более низкого давления, чем над окружающими океанами, прибрежные районы испытывают воздействие влажных воздушных потоков, направленных с моря на сушу и приносящих обильные дожди, чем обусловлено большое количество осадков в летнее время. На прибрежных станциях Кроноки и Семячик эта закономерность выражена более ярко. Сравнительно большое количество осадков на станциях Кроноки и Семячик в зимнее время обусловлено большой циклонической активностью в этот периода года. Над побережьями Камчатки, где сталкиваются континентальные и морские воздушные массы, возникают фронтальные процессы, которые нередко сопровождаются шквальными ветрами и обильными снегопадами.

В целом для изучаемой территории характерен суровый климат с продолжительной и холодной зимой и сравнительно холодным летом, коротким периодом вегетации, большое количество осадков и большие скорости шквалистого ветра.

В периоды обильного снеготаяния возможна активизация селевых и оползневых процессов, особенно в долинах рек, а так же процессов эрозии и плоскостного смыва. Большое количество осадков, сравнительно маленькие величины солнечной радиации, а, как следствие, испарения, а так же наличие большого количества подземных вод могут привести к активизации процесса заболачивания территории.

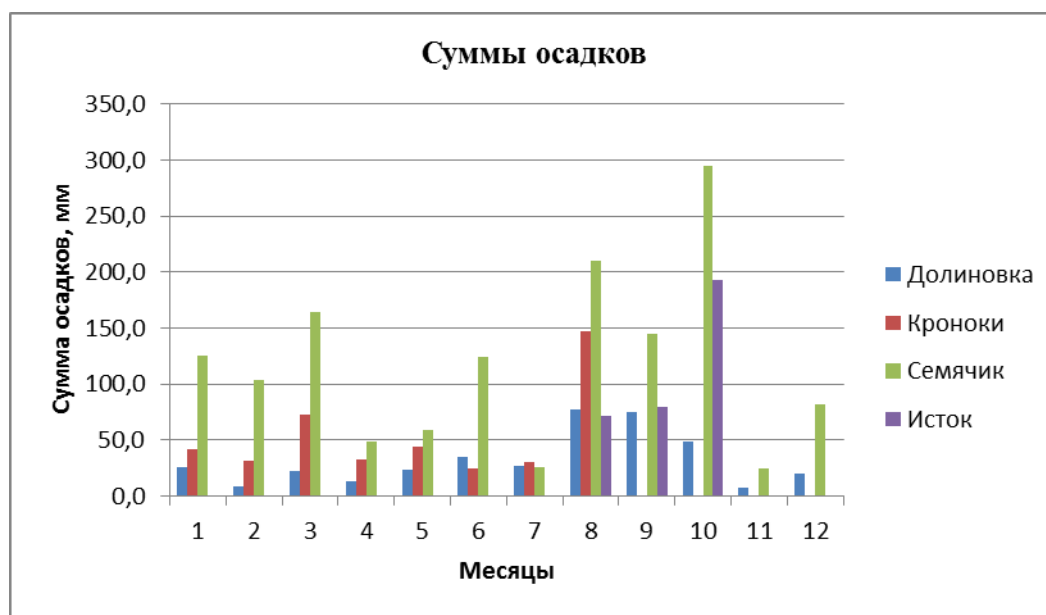


Рис. 2.1.19 - Годовой ход месячных сумм осадков для станций Долиновка, Кроноки, Семячик, Исток, 2015 г.

Таблица 2.1.2 – Основные метеорологические показатели
ООПТ Кроноцкий заповедник Станция: Долиновка Год 2015

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С			Относительная влажность, %	Атмосферное давление на уровне станции, гПа	Характер облачности (общая/нижняя), баллы	Сумма осадков, мм
	сред.	сред. макс.	сред. мин.	сред.	сред. макс.	сред. мин.				
I	-15,6	-9,4	-21,4	-19,5	-11,6	-27,0	86,8	994,8	7,1/5,5	25,3
II	-11,7	-3,0	-20,0	-15,1	-3,8	-24,6	81,5	1003,8	6,5/4,6	8,5
III	-7,9	0,2	-16,3	-10,3	-0,6	-19,5	72,6	1001,9	7,2/4,4	21,8
IV	-2,2	4,2	-10,0	-5,7	0,5	-13,7	60,9	997,8	7,2/3,4	13,3
V	5,1	11,5	-1,8	5,6	15,8	-2,9	60,9	993,1	7,2/5	23,3
VI	11,8	18,4	4,7	16,7	32,6	5,2	67,0	999,5	8,3/5,9	35,5
VII	15,7	22,8	9,3	21,9	39,3	10,3	76,8	996,0	8,7/6,4	26,6
VIII	14,0	20,1	8,5	17,9	31,5	8,8	84,2	1000,5	8/6,4	77,7
IX	10,3	16,8	5,0	12,7	25,0	5,1	86,3	1002,6	7,5/5,7	75,0
X	1,9	7,5	-2,7	1,5	10,7	-3,9	84,2	993,4	7,4/5,7	48,2
XI	-11,5	-3,9	-17,4	-13,8	-3,5	-19,8	80,9	1000,7	5,1/3,6	7,1
XII	-20,6	-13,6	-26,7	-22,8	-14,0	-30,3	79,4	991,8	5,9/4,5	20,3

Таблица 2.1.3 – Основные метеорологические показатели
ООПТ Кроноцкий заповедник Станция: Кроноки Год 2015

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С			Относительная влажность, %	Атмосферное давление на уровне станции, гПа	Характер облачности (общая/нижняя), баллы	Сумма осадков, мм
	сред.	сред. макс.	сред. мин.	сред.	сред. макс.	сред. мин.				
I	-4,0	-1,3	-7,0	-5,5	-2,1	-9,2	69,6	1002,3	7,6/6,5	41,9
II	-5,1	-0,6	-8,9	-6,3	-0,3	-11,1	72,3	1013,7	6,6/5,9	31,8
III	-3,4	1,3	-7,8	-4,2	2,7	-10,1	70,6	1011,5	6,5/5,4	73,0
IV	-1,1	2,1	-4,5	-2,1	1,8	-6,8	83,0	1003,5	6,8/5,4	32,2
V	3,2	6,1	-0,1	3,4	11,0	-2,4	80,3	1004,2	7,6/5,9	44,2
VI	7,0	9,8	4,0	10,2	21,0	3,7	87,6	1011,6	8,7/7,6	25,2
VII	11,1	13,9	8,0	14,5	25,5	7,5	89,2	1007,3	9,1/8,2	30,2
VIII	12,1	14,7	9,8	14,5	23,6	9,3	88,5	1010,6	8,9/8,4	146,6
IX										
X										
XI										
XII										

Таблица 2.1.4 – Основные метеорологические показатели
ООПТ Кроноцкий заповедник Станция: Семячик Год 2015

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С			Относительная влажность, %	Атмосферное давление на уровне станции, гПа	Характер облачности (общая/нижняя), баллы	Сумма осадков, мм
	сред.	сред. макс.	сред. мин.	сред.	сред. макс.	сред. мин.				
I	-3,1	-1,2	-5,0	-4,9	-2,0	-8,6	67,1	1000,5	7,5/6,5	125,4
II	-3,5	-1,4	-5,7	-5,4	-2,3	-8,7	70,9	1011,7	6,5/5,1	103,6
III	-2,8	-0,2	-5,3	-3,7	0,1	-7,8	71,8	1009,8	5,7/3,6	164,6
IV	-0,6	2,0	-3,2	-1,3	0,4	-3,9	66,9	1006,7	6,6/3,9	49,1
V	4,4	7,7	1,8	6,3	15,5	0,7	77,0	1002,4	7,5/4,1	59,2
VI	7,1	9,8	5,2	11,9	22,9	5,5	89,1	1010,0	8,8/7	123,7
VII	12,0	15,4	9,6	17,3	32,2	9,6	88,5	1005,7	9,2/6,2	25,9
VIII	12,4	15,2	10,4	15,7	26,4	10,2	90,0	1009,2	8,9/6,8	209,6
IX	11,2	14,6	8,7	12,7	23,2	7,4	84,2	1011,5	7,6/5,8	145,2
X	6,5	9,8	4,0	5,9	14,9	1,7	71,4	1001,2	7/5,7	295,1
XI	-2,7	0,7	-5,4	-3,5	6,2	-7,9	49,2	1008,1	4/2,7	24,7
XII	-6,6	-3,9	-9,4	-8,4	-2,7	-13,7	52,9	997,2	4,7/4,0	81,8

Таблица 2.1.5 – Основные метеорологические показатели
ООПТ Кроноцкий заповедник Станция: Исток Год 2015

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С			Относительная влажность, %	Атмосферное давление на уровне станции, гПа	Характер облачности (общая/нижняя), баллы	Сумма осадков, мм
	сред.	сред. макс.	сред. мин.	сред.	сред. макс.	сред. мин.				
I										
II										
III										

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С			Относительная влажность, %	Атмосферное давление на уровне станции, гПа	Характер облачности (общая/нижняя), баллы	Сумма осадков, мм
	сред.	сред. макс.	сред. мин.	сред.	сред. макс.	сред. мин.				
IV										
V										
VI										
VII										
VIII	11,5	15,5	8,1				81,9	1011,4		71,6
IX	9,3	12,9	6,4				80,6	1013,6		79,0
X	3,3	6,6	0,0				75,5	1004,1		193,2
XI	-5,3	-2,3	-8,2				66,1	1010,7		1,4*
XII	-12,6	-3,4	-12,2				70,7	999,1		

*для снежного периода нет данных

Таблица 2.1.6 - Средняя скорость ветра и направление преобладающего ветра
ООПТ Кронецкий заповедник Станция: Долиновка Год 2015

Месяцы	Направление ветра	Скорость, м/с
I	ЮЗ	0,6
II	З	0,5
III	ЮЗ	1,0
IV	ЮЗ	1,6
V	СВ	1,1
VI	СВ	1,1
VII	ЮЗ	0,8
VIII	СВ	0,8
IX	ЮЗ	0,8
X	СВ	1,0
XI	ЮЗ	1,0
XII	ЗЮЗ	0,3

Таблица 2.1.7 - Средняя скорость ветра и направление преобладающего ветра
ООПТ Кронецкий заповедник Станция: Кронеки Год 2015

Месяцы	Направление ветра	Скорость, м/с
I	ССЗ	3,7
II	СЗ	3,4
III	ЗСЗ	3,0
IV	ЗСЗ	3,1
V	СЗ	2,5
VI	СЗ	2,7
VII	ЮЮЗ	1,9
VIII	СЗ	2,9
IX		
X		
XI		
XII		

Таблица 2.1.8 - Средняя скорость ветра и направление преобладающего ветра
ООПТ **Кроноцкий заповедник** Станция: **Семячик** Год **2015**

Месяцы	Направление ветра	Скорость, м/с
I	СЗ	6,8
II	СЗ	5,9
III	СЗ	5,4
IV	СЗ	4,5
V	Ю	3,8
VI	ССВ	3,9
VII	Ю	2,5
VIII	С	3,0
IX	СЗ	3,4
X	СЗ	6,0
XI	СЗ	4,8
XII	ССЗ	6,6

Таблица 2.1.9 - Средняя скорость ветра и направление преобладающего ветра
ООПТ **Кроноцкий заповедник** Станция: **Исток** Год **2015**

Месяцы	Направление ветра	Скорость, м/с
I		
II		
III		
IV		
V		
VI		
VII		
VIII	ВСВ	2,9
IX	ВСВ	3,3
X	ССВ	3,9
XI	С	3,9
XII	С	2,5

В табл. 2.1.6- 2.1.9 приведены ветры наибольшей повторяемости для данного периода

2.2 Снежный покров и ледники

2.2.1 Снегомерная съемка на постоянных снегомерных площадях, по данным гидрометеостанций, на маршрутах

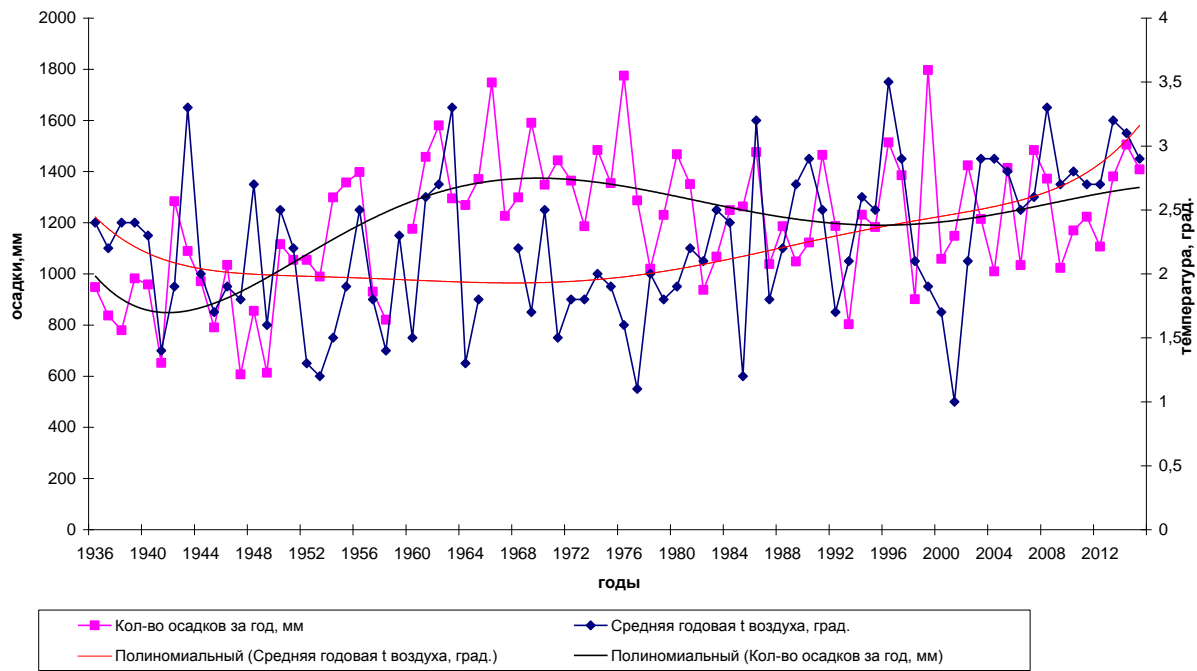
Работы по снегомерной съемке на постоянных снегомерных площадях, по данным гидрометеостанций, на маршрутах в полевом сезоне 2015 года не проводились.

2.2.2 Дистанционные и стационарные наблюдения за состоянием ледников и фирновых полей

Н.В. Голуб

Ниже приводятся рисунки с основными климатическими характеристиками (температурой воздуха и осадками) метеостанции Семячик за весь период наблюдений с 1936 г. по 2015 г. (рис. 2.2.2.1, табл. 2.2.2.1) и балансом массы ледника Кропоткина (рис. 2.2.2.2).

Метеоданные станции Семячик, 1936-2015 гг.



Метеоданные станции Семячик, 1936-2015 гг.

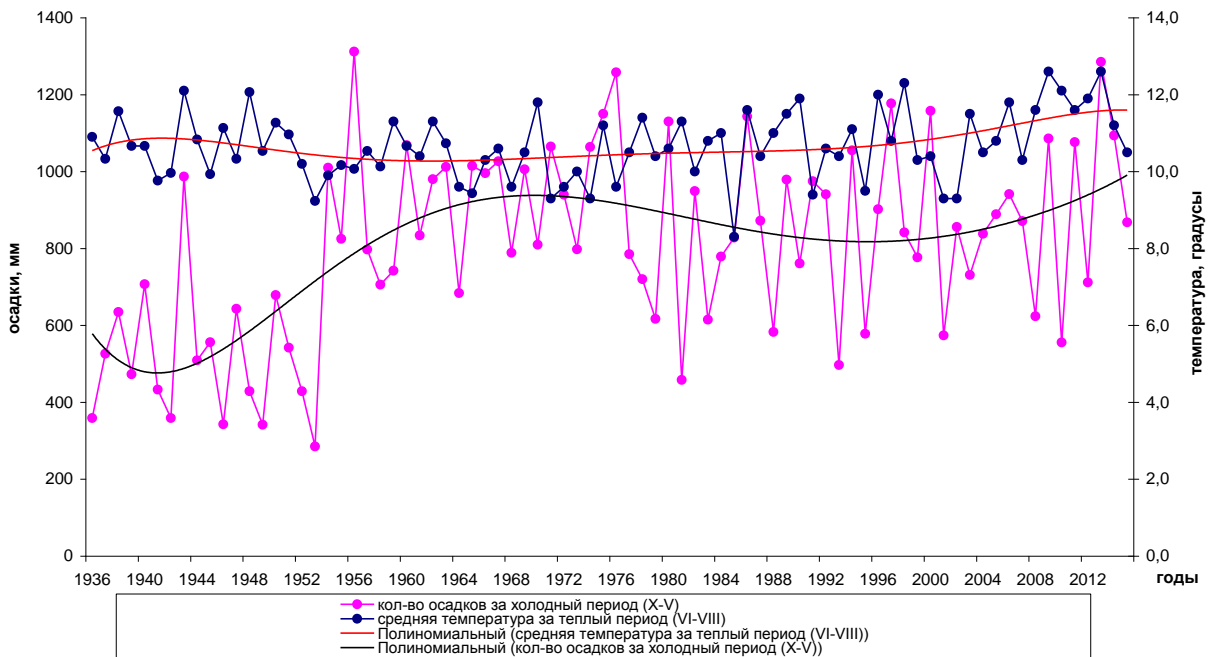


Рис. 2.2.2.1. - Основные климатические характеристики за период 1936-2015 гг.

Таблица 2.2.2.1. - Метеоданные станции Семячик Ш=54 07', Д=159 59', В=28 м

Годы	Ср. год. твозд.	Кол-во осадков за год, мм	К-во осадков (X-V)	Ср.твозд.(VI-VIII)	ab	ak	b (баланс), мм/год
1935							
1936	2,4	948	359	10,9	3499	1501	-1998
1937	2,2	837	526	10,3	3135	2199	-936
1938	2,4	779	635	11,6	3958	2654	-1304
1939	2,4	982	473	10,7	3375	1977	-1398

Годы	Ср. год. твозд.	Кол-во осадков за год, мм	К-во осад- ков (X-V)	Ср.твозд.(VI- VIII)	ab	ak	b (баланс), мм/год
1940	2,3	958	707	10,7	3375	2955	-420
1941	1,4	652	433	9,8	2850	1810	-1040
1942	1,9	1284	359	10,0	2962	1501	-1461
1943	3,3	1089	987	12,1	4308	4126	-182
1944	2	971	509	10,8	3436	2128	-1308
1945	1,7	790	556	9,9	2906	2324	-582
1946	1,9	1035	343	11,1	3626	1434	-2192
1947	1,8	607	643	10,3	3135	2688	-447
1948	2,7	855	429	12,1	4308	1793	-2515
1949	1,6	613	342	10,5	3253	1430	-1823
1950	2,5	1116	679	11,3	3757	2838	-919
1951	2,2	1054	542	11,0	3562	2266	-1296
1952	1,3	1054	429	10,2	3076	1793	-1283
1953	1,2	989	285	9,2	2532	1191	-1341
1954	1,5	1299	1010	9,9	2906	4222	1316
1955	1,9	1357	825	10,2	3076	3449	373
1956	2,5	1398	1312	10,1	3019	5484	2465
1957	1,8	930	797	10,5	3253	3331	78
1958	1,4	820	706	10,1	3019	2951	-68
1959	2,3		742	11,3	3757	3102	-655
1960	1,5	1176	1069	10,7	3375	4468	1093
1961	2,6	1457	834	10,4	3193	3486	293
1962	2,7	1580	980	11,3	3757	4096	339
1963	3,3	1295	1012	10,7	3375	4230	855
1964	1,3	1269	684	9,6	2742	2859	117
1965	1,8	1370	1015	9,4	2636	4243	1607
1966		1748	996	10,3	3135	4163	1028
1967		1226	1027	10,6	3313	4293	980
1968	2,2	1299	789	9,6	2742	3298	556
1969	1,7	1590	1006	10,5	3253	4205	952
1970	2,5	1348	810	11,8	4095	3386	-709
1971	1,5	1444	1065	9,3	2583	4452	1869
1972	1,8	1364	940	9,6	2742	3929	1187
1973	1,8	1186	798	10	2962	3336	374
1974	2	1484	1064	9,3	2583	4448	1865
1975	1,9	1355	1150	11,2	3691	4807	1116
1976	1,6	1775	1258	9,6	2742	5258	2516
1977	1,1	1287	785	10,5	3253	3281	28
1978	2	1020	720	11,4	3823	3010	-813
1979	1,8	1230	617	10,4	3193	2579	-614
1980	1,9	1467	1130	10,6	3313	4723	1410
1981	2,2	1351	458	11,3	3757	1914	-1843
1982	2,1	937	949	10	2962	3967	1005
1983	2,5	1067	615	10,8	3436	2571	-865
1984	2,4	1249	779	11	3562	3256	-306
1985	1,2	1263	828	8,3	2100	3461	1361
1986	3,2	1476	1143	11,6	3958	4778	820
1987	1,8	1038	872	10,4	3193	3645	452

Годы	Ср. год. твозд.	Кол-во осадков за год, мм	К-во осад- ков (X-V)	Ср.твозд.(VI- VIII)	ab	ak	b (баланс), мм/год
1988	2,2	1186	583	11	3562	2437	-1125
1989	2,7	1048	979	11,5	3890	4092	202
1990	2,9	1122	761	11,9	4165	3181	-984
1991	2,5	1465	975	9,4	2636	4076	1440
1992	1,7	1187	941	10,6	3313	3933	620
1993	2,1	803	497	10,4	3193	2077	-1116
1994	2,6	1231	1055	11,1	3626	4410	784
1995	2,5	1183	578	9,5	2688	2416	-272
1996	3,5	1514	902	12	4236	3770	-466
1997	2,9	1385	1177	10,8	3436	4920	1484
1998	2,1	901	842	12,3	4453	3520	-933
1999	1,9	1797	777	10,3	3135	3248	113
2000	1,7	1058	1158	10,4	3193	4840	1647
2001	1	1148	574	9,3	2583	2399	-184
2002	2,1	1424	856	9,3	2583	3578	995
2003	2,9	1214,3	731,3	11,5	3890	3056	-834
2004	2,9	1009,8	838,3	10,5	3253	3503	250
2005	2,8	1413,7	889,2	10,8	3436	3716	280
2006	2,5	1034	941,3	11,8	4095	3933	-162
2007	2,6	1483,6	870,9	10,3	3135	3641	506
2008	3,3	1372,2	623,9	11,6	3958	2608	-1350
2009	2,7	1022,7	1086,1	12,6	4678	4539	-139
2010	2,8	1169,2	555,8	12,1	4315	2323	-1992
2011	2,7	1222,9	1076,8	11,6	3964	4501	537
2012	2,7	1106,6	712	11,9	4172	2976	-1196
2013	3,2	1380,8	1285,4	12,6	4685	5373	688
2014	3,1	1505,5	1093,9	11,2	3698	4609	911
2015	2,9	1407,9	868,0	10,5	3253	3629	376

Примечание: В таблице цветом выделены годы с положительным балансом массы ледника Кропоткина

Существующие в настоящее время расчетные методы баланса массы ледников основаны на расчете абляции по средней летней температуре воздуха, приведенной по данным ближайших метеостанций через температурный градиент на поверхность ледника, и аккумуляции по сумме осадков за холодный период в пересчете на уровень средней многолетней границы питания.

Так как непосредственных измерений составляющих баланса массы на леднике практически не проводилось, применена методика, предложенная Г. Е. Глазыриным для малоизученных ледников (Глазырин, 1991, 1999) и дополненная исполнителем данной программы. Баланс рассчитывался согласно методике, подробно изложенной в 1-ом томе Летописи Природы за 2009 г., а также в статье (Голуб, 2005).

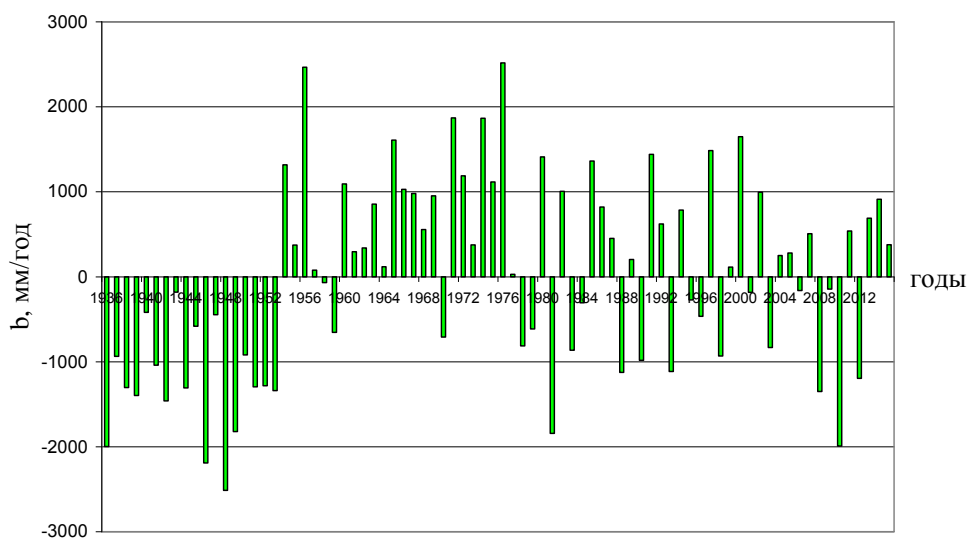


Рис. 2.2.2.2. - Баланс массы ледника Кропоткина, 1936-2015 гг.

При расчете использовались следующие исходные данные:

$Z_0 = 28$ м – высота метеостанции Семячик над уровнем моря.

$\bar{X}(Z_0) = 803,1$ мм/год – средняя многолетняя сумма осадков за холодный период (X-V), период наблюдений 1936-2015 гг.

$\bar{T}(Z_0) = 10,7$ °С – средняя многолетняя температура за летний период (VI-VIII), период наблюдений 1936-2015 гг.

$\bar{Z}_{ELA} = 1140$ м – средняя многолетняя граница питания.

Основные сведения о ледниках приведены в таблице 2.2.2.2.

Таблица 2.2.2.2. - Основные сведения о ледниках

Название ледника	Морфологический тип	Длина ледника, м	Площадь, км ²	Высота низшей точки конца ледника, м	Высота высшей точки конца ледника, м	Высота границы питания, м и дата определения
Кропоткина (влк. Б. Семячик)	Каровый	~1020	0,56	1030	1300	1140 –средняя многолетн.; 1141(GPS), 1140(с привязкой к карте) – 12.09.2014
242 (влк. Б. Семячик)	Каровый	~750	0,29	1060	~1350	1220 –средняя многолетн.; 1250 – 13.09.2014

2.3 Дистанционные наблюдения за структурой растительного покрова

Дистанционные наблюдения за структурой растительного покрова в полевом сезоне 2015 года не проводились.

2.4 Фенология растений

Работы по изучению фенологии растений в полевом сезоне 2015 года не проводились.

3 Специфика заповедника – редкие и уникальные экосистемы

3.1 Вулканическая и сейсмическая активность

Н.В. Голуб

Ниже приводится картосхема эпицентров землетрясений, зарегистрированных в пределах территории Кроноцкого заповедника в 2015 году (рис. 3.1.1), а также карта эпицентров землетрясений в районе вулканов Кизимен и Крашенинникова. Материал предоставлен Камчатским филиалом Геофизической службы РАН.

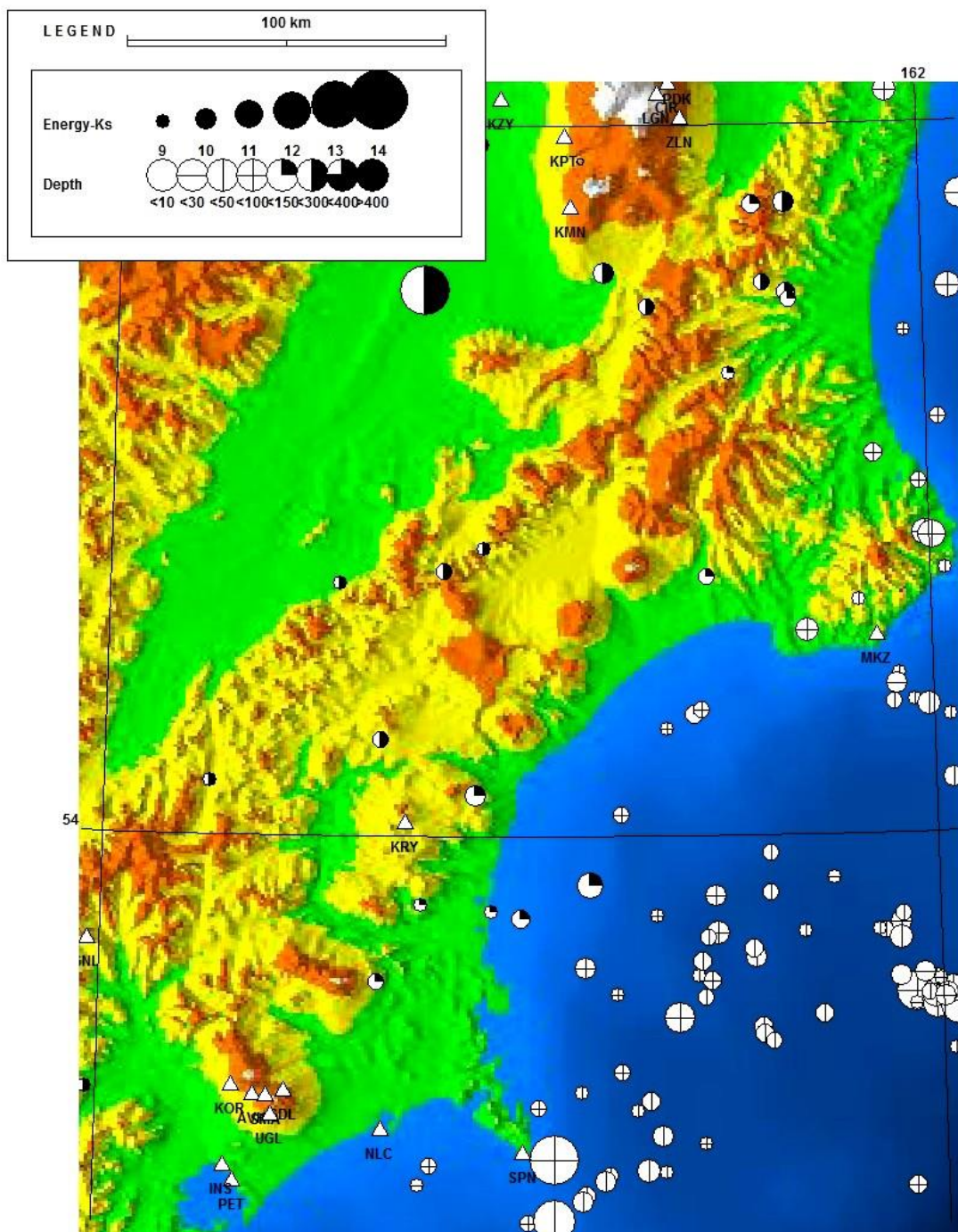


Рис. 3.1.1. - Картосхема эпицентров землетрясений

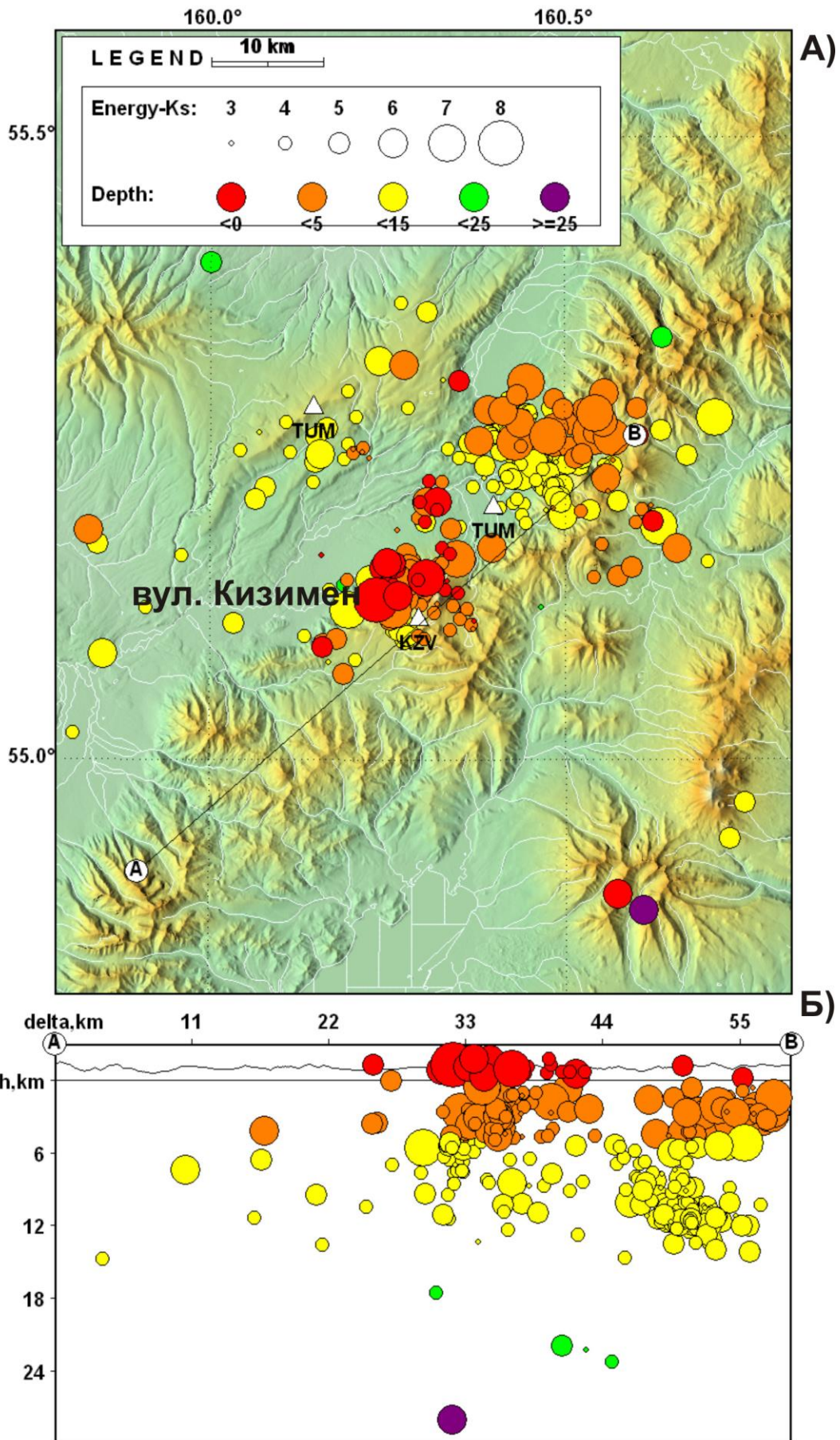


Рис. 3.1.2. - Карта эпицентров землетрясений (А) в районе вулкана Кизимен в 2015 г. и проекция очагов на вертикальный разрез А–В (Б)

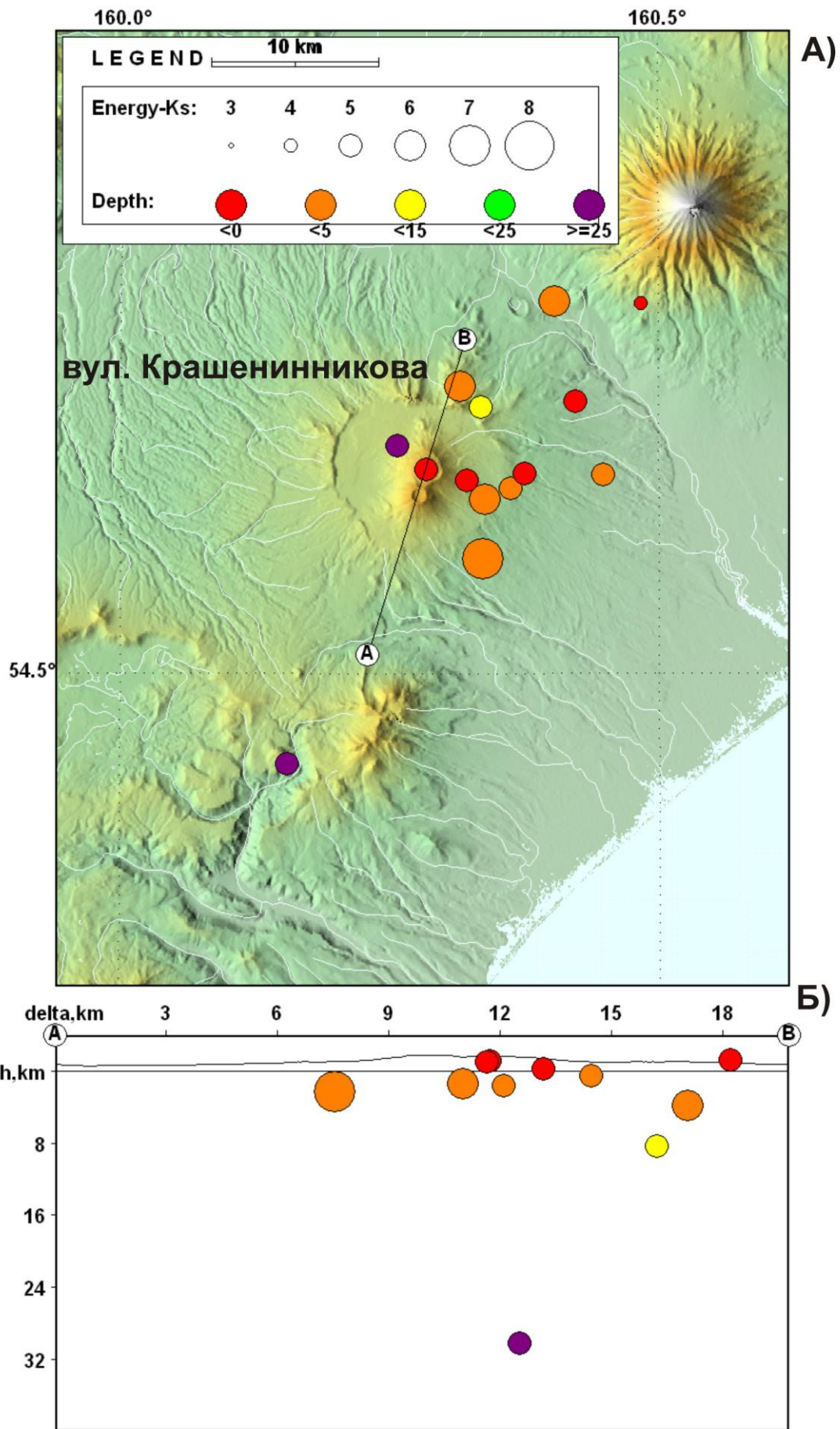


Рис. 3.1.3. - Карта эпицентров землетрясений (А) в районе вулкана Крашенинникова в 2015 г. и проекция очагов на вертикальный разрез А–В (Б)

Активность вулкана Кизимен ($\varphi=55.133^{\circ}\text{N}$; $\lambda=160.3^{\circ}\text{E}$) в 2015 г. проявилась в виде фумарольной деятельности. За период с 1 января по 29 декабря 2015 г. было локализовано 171 землетрясение (рис. 2), что было вызвано активностью вулкана Кизимен. Камера, установленная летом 2011 г. в районе Тумрокских источников Геофизической службой, позволяет видеть изображение вулкана в реальном времени, адрес ссылки <http://www.emsd.ru/>.

Информация об активности других вулканов, расположенных как на территории заповедника, так и за ее пределами, содержится в таблице 3.1.1. Все наблюдения выполнены А.П. Кононовым из Кронок с помощью бинокля.

Таблица 3.1.1. – Информация об активности вулканов

Дата наблюдения	Вулкан	Визуальные наблюдения
3 апреля	Карымский	В 14 час. 00 мин. мощный выброс пепла на высоту 3,5-4 км, снесло в океан.
3 апреля	Жупановский	В 19 час. 55 мин. выброс пепла на высоту 1 км, снесло в океан. Вулкан в течение дня постоянно выбрасывал пепел.
16 апреля	Карымский	В 10 час. 15 мин. мощный выброс пепла, снесло в океан.
16 апреля	Карымский	В 15 час. 15 мин. Очередной выброс пепла на высоту 2,5 км.
23 апреля	Карымский	В 17 час. 20 мин. мощный выброс пепла на высоту 2,5-3 км.
29 мая	Карымский	В 9 час. 10 мин. выброс пепла на высоту 2,5 км.
29 мая	Карымский	В 17 час. 35 мин. выброс пепла на высоту 2-3 км, снесло в океан.

Таблица 3.2.1. - Оперативный каталог землетрясений Камчатки ($K_s \geq 9.0$). Камчатский филиал Геофизической службы РАН

N	Date yyyy.mm.dd	T0 h min sec	Fi	Lam	H km	Ks	Mc
1	2015.01.14	23:08:21.7	54.74	162.07	40.98	9.0	0.0
2	2015.01.16	09:49:03.8	53.71	160.90	40.82	9.5	0.0
3	2015.01.18	21:55:02.0	53.66	161.12	47.00	10.2	0.0
4	2015.01.21	13:53:20.8	54.47	162.15	45.93	9.5	0.0
5	2015.01.21	19:17:45.1	55.79	162.21	56.49	11.3	0.0
6	2015.01.25	10:59:34.3	53.77	160.00	106.84	9.8	0.0
7	2015.02.10	13:50:47.9	53.25	160.61	41.25	9.8	0.0
8	2015.02.13	03:08:21.8	53.49	161.44	40.05	9.8	0.0
9	2015.02.18	19:26:00.1	53.68	161.11	41.87	9.8	0.0
10	2015.02.27	21:33:48.9	53.55	160.88	49.06	9.6	0.0
11	2015.03.01	05:22:27.6	53.60	160.85	46.73	9.2	0.0
12	2015.03.03	16:30:59.5	53.01	161.85	80.36	9.8	0.0
13	2015.03.06	08:38:23.9	53.23	160.09	81.00	9.4	0.0
14	2015.03.06	17:42:59.9	55.58	160.42	198.00	10.3	0.0
15	2015.03.07	05:06:09.4	53.63	160.31	81.99	10.1	0.0
16	2015.03.17	07:30:03.9	54.57	161.40	71.37	10.4	0.0
17	2015.03.18	16:17:46.0	53.73	161.71	39.03	9.1	0.0

18	2015.03.19	03:15:22.1	53.51	162.07	45.52	12.2	0.0
19	2015.03.19	04:57:03.3	53.54	162.02	39.11	10.2	0.0
20	2015.03.23	05:17:17.4	53.78	160.65	75.55	9.0	0.0
21	2015.03.24	10:31:20.9	53.53	162.01	14.90	10.3	0.0
22	2015.03.24	11:09:15.8	53.55	161.88	56.47	12.3	0.0
23	2015.03.24	11:16:05.9	53.60	161.81	4.90	10.0	0.0
24	2015.03.24	12:59:41.5	53.57	161.96	40.96	9.1	0.0
25	2015.03.24	13:05:18.9	53.52	161.98	48.65	10.7	0.0
26	2015.03.24	13:18:59.0	53.54	162.06	48.50	12.1	0.0
27	2015.03.24	14:22:38.6	53.55	161.94	40.19	9.6	0.0
28	2015.03.24	16:46:41.3	53.58	161.98	39.89	9.3	0.0
29	2015.03.24	22:50:02.0	53.58	161.99	21.96	9.0	0.0
30	2015.03.25	07:59:42.2	53.54	161.97	40.64	11.2	0.0
31	2015.03.25	08:24:32.8	53.53	162.01	39.10	9.2	0.0
32	2015.03.27	00:33:31.5	53.56	162.04	41.78	11.2	0.0
33	2015.03.27	01:44:18.6	53.60	161.92	27.13	10.3	0.0
34	2015.03.27	03:28:02.2	53.28	160.29	48.47	9.2	0.0
35	2015.03.28	09:10:25.4	53.59	161.97	39.13	9.4	0.0
36	2015.04.01	08:11:25.3	53.51	161.97	47.22	11.0	0.0
37	2015.04.12	19:24:19.6	55.41	161.90	78.35	9.1	0.0
38	2015.04.18	18:11:33.0	54.84	161.98	70.01	10.9	0.0
39	2015.04.21	05:50:37.0	55.07	161.74	67.05	9.7	0.0
40	2015.04.21	12:45:44.5	53.05	160.42	47.80	9.6	0.0
41	2015.04.23	00:55:25.5	53.52	161.87	23.09	9.0	0.0
42	2015.04.24	09:32:21.9	54.58	162.20	40.52	10.6	0.0
43	2015.05.15	08:56:00.2	53.05	160.68	39.56	9.1	0.0
44	2015.05.17	02:53:51.8	53.42	161.20	40.07	9.3	0.0
45	2015.05.18	08:57:13.3	53.84	161.19	41.64	9.5	0.0
46	2015.05.30	03:22:49.9	53.64	160.86	47.74	9.9	0.0
47	2015.06.01	15:18:32.0	53.73	161.73	40.37	9.3	0.0
48	2015.06.18	23:56:29.4	53.49	160.75	52.51	11.4	0.0
49	2015.06.19	00:27:36.4	54.06	160.48	94.07	9.5	0.0
50	2015.06.19	09:58:17.0	53.73	161.35	40.79	9.0	0.0
51	2015.06.20	05:55:15.2	55.50	161.34	140.86	9.4	0.0
52	2015.06.22	09:44:34.6	54.61	162.16	44.22	11.2	0.0
53	2015.06.23	04:27:54.3	55.17	162.06	91.44	9.4	0.0
54	2015.06.24	03:20:58.5	54.37	161.81	39.48	9.6	0.0
55	2015.06.29	02:58:15.1	53.86	160.33	100.00	10.7	0.0
56	2015.07.08	21:40:43.9	55.77	161.16	132.04	9.7	0.0
57	2015.07.25	01:33:03.5	54.73	160.91	101.88	9.3	0.0
58	2015.07.27	04:04:20.9	55.68	162.22	47.78	9.9	0.0
59	2015.07.28	16:32:39.2	55.30	161.03	107.20	9.1	0.0
60	2015.08.04	16:29:34.3	53.39	162.05	38.30	9.2	0.0
61	2015.08.17	05:24:27.4	53.15	160.67	39.84	10.0	0.0
62	2015.09.03	01:35:16.7	53.44	161.16	40.69	9.9	0.0
63	2015.09.07	00:04:02.9	54.31	162.23	38.86	9.5	0.0
64	2015.09.07	11:24:22.0	54.15	162.09	45.37	10.3	0.0
65	2015.09.16	01:45:35.7	53.55	160.46	51.48	9.1	0.0
66	2015.09.17	08:58:41.0	53.09	160.16	62.00	13.3	0.0
67	2015.09.18	09:51:48.7	55.53	161.33	149.04	9.7	0.0
68	2015.09.20	20:45:14.8	53.46	161.15	40.77	9.7	0.0
69	2015.09.24	01:44:56.3	53.75	161.81	52.18	10.0	0.0
70	2015.09.24	08:28:31.9	53.23	160.55	39.90	9.2	0.0
71	2015.10.02	05:28:17.1	53.03	160.40	40.72	10.2	0.0
72	2015.10.04	10:08:12.6	53.95	161.20	47.04	9.5	0.0
73	2015.10.09	18:10:25.1	53.33	160.48	54.19	9.5	0.0
74	2015.10.15	22:42:00.1	53.70	161.81	40.02	10.4	0.0
75	2015.10.18	03:33:21.0	54.99	161.96	59.28	9.3	0.0
76	2015.10.19	06:29:36.2	53.06	160.60	48.01	10.5	0.0
77	2015.10.22	07:12:30.9	54.45	161.83	44.36	9.0	0.0
78	2015.11.02	20:02:46.9	55.78	161.32	155.60	10.0	0.0
79	2015.11.04	07:19:35.8	55.53	162.13	69.47	10.9	0.0

80	2015.11.09	03:37:31.7	53.72	160.94	60.37	10.4	0.0
81	2015.11.11	17:10:41.5	53.88	161.50	16.81	9.2	0.0
82	2015.11.11	17:17:23.2	53.77	161.82	45.44	9.5	0.0
83	2015.11.14	01:57:31.2	55.55	161.21	156.12	9.5	0.0
84	2015.11.16	09:32:19.4	53.83	160.93	50.63	10.3	0.0
85	2015.11.16	18:08:45.8	54.33	162.08	41.33	9.1	0.0
86	2015.11.18	22:37:27.7	55.49	160.63	187.50	9.6	0.0
87	2015.11.19	20:41:54.4	54.42	161.82	26.21	10.1	0.0
88	2015.11.25	08:43:56.8	54.34	160.84	121.67	9.9	0.0
89	2015.11.29	03:23:30.5	54.66	161.65	40.66	9.0	0.0
90	2015.11.29	23:45:52.3	54.36	161.98	37.98	10.5	0.0
91	2015.12.06	00:09:19.5	53.13	160.87	78.13	9.2	0.0
92	2015.12.11	10:24:41.1	54.30	160.71	83.25	9.0	0.0
93	2015.12.13	22:38:46.8	53.59	160.91	50.40	9.8	0.0
94	2015.12.17	07:21:53.9	54.35	160.88	99.64	9.3	0.0
95	2015.12.18	04:04:27.3	54.83	162.01	61.35	11.2	0.0
96	2015.12.23	03:50:19.0	54.37	161.91	40.16	9.0	0.0

Примечание: Дата и время землетрясения в гипоцентре приводятся по Гринвичскому времени. F_i и Lat – это широта и долгота эпицентра. H , км – глубина гипоцентра, K_s – класс землетрясения. В таблице 2 землетрясения с порядковыми номерами с 1 по 96 произошли на территории Кроноцкого заповедника и в Кроноцком заливе, эпицентры которых показаны на рис. 3.1.1.

В таблице 3.1.2 цветом выделены землетрясения, о которых сообщил А.П. Кононов. Эти сведения публикуются в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3. – Сведения по землетрясениям, зафиксированным А.П. Кононовым

№ землетрясения из каталога	Дата	Ф.И.О. очевидца	Кордон	Сведения о землетрясении (время местное)
16	17 марта	А. П. Кононов	Кроноки	В 19 час. 35 мин. подземный гул и 3 толчка около 2-3 б.
38	19 апреля	А. П. Кононов	Кроноки	В 06 час. 13 мин. подземный гул, землетрясение около 2-3 б., 3 секунды
45	18 мая	А. П. Кононов	Кроноки	В 20 час. 56 мин., подземный гул и дрожание около 3 секунд
Нет в каталоге. Возможно, это локальное землетрясение.	21 мая	А. П. Кононов	Кроноки	В 19 час. 36 мин. подземный гул 2 сек. и дрожание 2 сек.
49	19 июня	А. П. Кононов	Кроноки	В 12 час. 27 мин. подземный гул и дрожание около 3-4 секунд, 2 б.
53	23 июня	А. П. Кононов	Кроноки	В 16 час. 27 мин. Подземный гул и толчок 2-3 б., около 3 сек.

3.2 Геотермальный природный комплекс

3.2.1 Крупномасштабное картирование растительности и геоботанические описания на постоянных пробных площадях термальных полей

А.В. Завадская

В 2015 г. группой специалистов Кроноцкого государственного заповедника (начальник научного отдела Д.М. Паничева, с.н.с. А.В. Завадская) и МГУ имени М.В. Ломоносова (В.М. Яблоков, О.В. Кирюшина) были продолжены работы по картографированию растительного покрова термальных полей Центрального участка Гейзерного термального поля (долина р. Гейзерной, Узон-Гейзерный административно-хозяйственный участок, $160^{\circ}08.161' - 08.562'$ в. д., $54^{\circ}26.189' - 26.295'$ с. ш.). Общая площадь района исследований составила около 0,15 км².

К 2015 году путем заложения сети постоянных пробных площадей и комплексных эколого-географических профилей (см. рис. 3.2.1.1), крупномасштабными сплошными исследованиями были охвачены наиболее мозаичные участки Центрального термального поля, попадающие (одновременно с сохранением своих качеств как эталонов термальных сообществ) в зону воздействия экскурсионного маршрута «Гейзеры Кроноцкого заповедника».

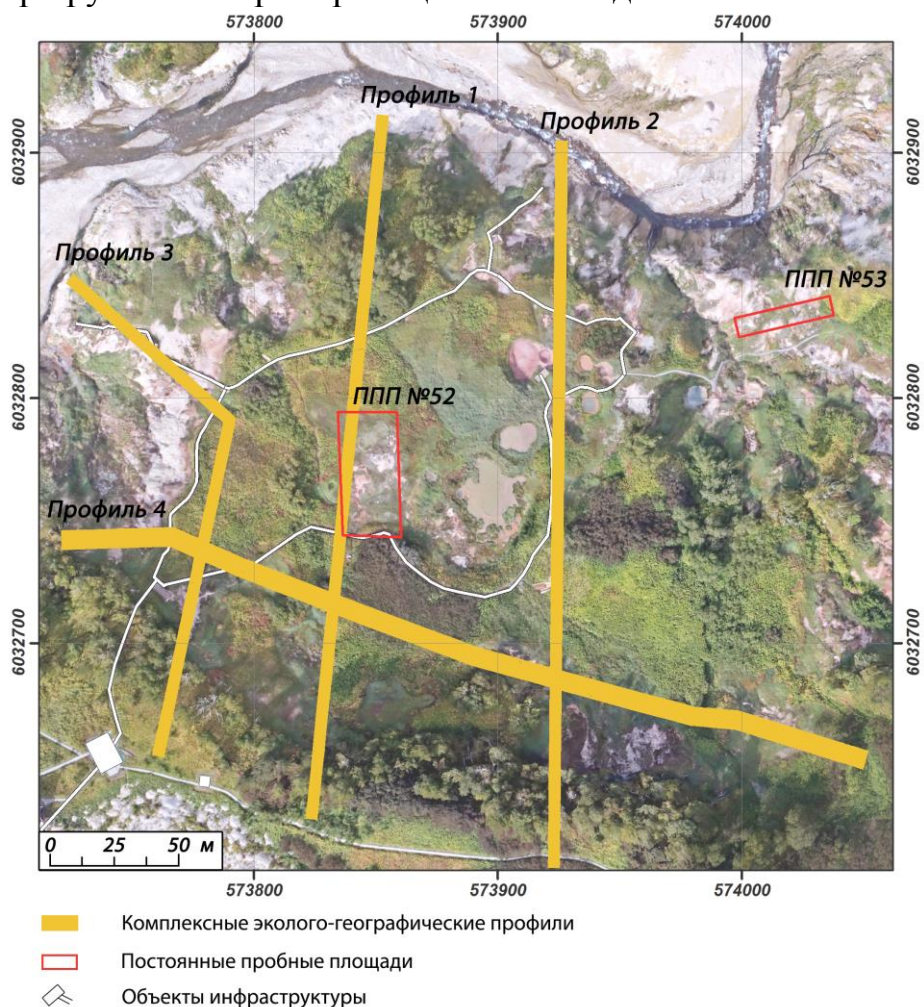


Рис.3.2.1.1. - Пространственная структура наблюдений за растительным покровом термальных полей в долине р. Гейзерной

В 2014 году была проведена детальная аэрофотосъемка района работ¹, актуализировавшая картографическую основу и позволившая впоследствии более качественно по сравнению с предыдущими годами провести работы по дешифрированию данных дистанционного зондирования. В комплексе масштабные полевые исследования и обработка дистанционных данных позволили в результате привести к логическому завершению работы по созданию точной и достоверной по сравнению со всеми предыдущими попытками карты растительного покрова термальных полей долины реки Гейзерной.

Для получения финального продукта (карты растительного покрова термальных полей) в 2015 г. использовались результаты камерального дешифрирования снятого в 2014 г. аэрофотоснимка района работ и анализ космических снимков Geo-Eye на территорию исследования. Дешифрирование проводилось в программной среде ArcGIS с использованием детальных геоботанических описаний, выполненных на постоянных пробных площадях в 2010–2014 гг.

Камеральное дешифрирование позволило выделить основные зональные и интразональные термальные сообщества, однако более 100 контуров оказались по тем или иным причинам (сообщества в теневых участках снимка, сообщества с отсутствующими спектральными и визуальными эталонами в точках с детальными геоботаническими описаниями и др.) без атрибутивной информации. Для уточнения свойств данных контуров, а также проверки качества дешифрирования снимка для других сообществ, в 2015 году были проведены дополнительные точечные упрощенные геоботанические описания².

Сбор полевых данных производился с использованием планшета iPad Air и программы Collector for ArcGIS, позволяющей оперативно интегрировать получаемые полевые описания в имеющуюся базу геоданных на портале ArcGIS Online (рис. 3.2.1.2).

В результате работа над итоговой картой растительного покрова термальных полей долины реки Гейзерной состояла из трех этапов:

- 1) полевой этап (осуществление кратких геоботанических описаний для дешифрирования крупномасштабного аэрофотоснимка, дополнительные термометрические работы на выделенных контурах);
- 2) камеральная обработка полученных результатов;
- 3) геоинформационное моделирование и составление картографических произведений.

Классификация единиц растительного покрова производилась для зональных сообществ — по (Нешатаева, 2009), для интразональных термальных сообществ — в соответствии с дифференциацией термофильной растительности по (Липшиц, 1936; Трасс, 1963). В результате на карте выделено 478 контуров и 34 сообщества.

¹ Обработка аэрофотоснимка проводилась ГИС-инженером ФГБУ «Кроноцкий государственный заповедник» А.Н. Матвеевым.

² Полевое и камеральное дешифрирование снимков осуществлялись сотрудниками МГУ имени М.В. Ломоносова В.М. Яблоковым и О.В. Кирюшиной.



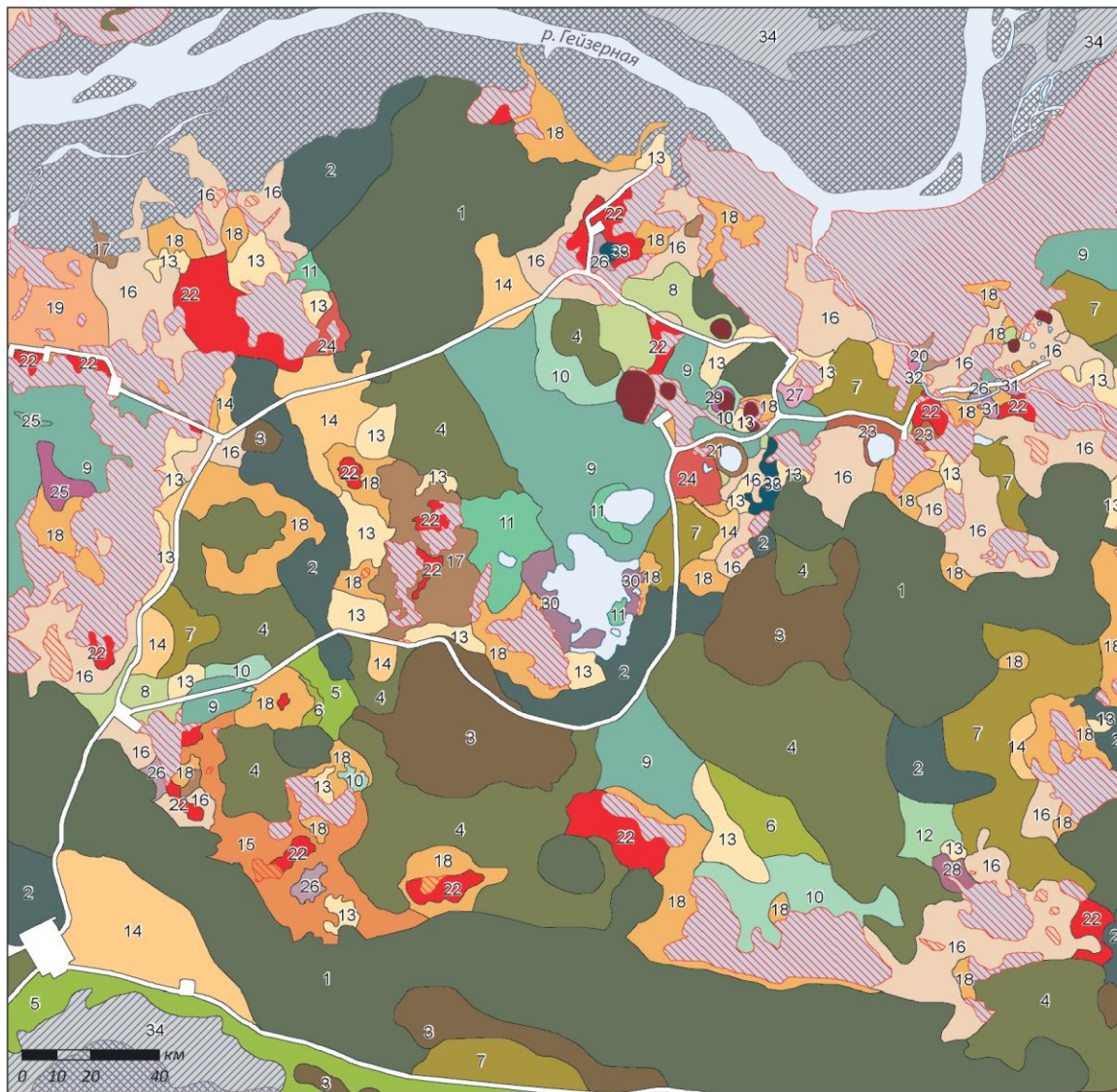
Рис.3.2.1.2. - Сбор данных и полевое дешифрирование аэрофотоснимка с помощью модуля Collector for ArcGIS на Ipad Air (фото – Кирюшина О.В.)

Итоговая карта представлена на рис. 3.2.1.3, а также в новом издании Атласа долины реки Гейзерной (Атлас..., 2016).

Так как термальные местообитания зачастую обладают повышенной концентрацией редких и уязвимых видов сосудистых растений, дополнительно к работам по картографированию растительности термальных полей были проведены работы по инвентаризации и картографированию ареалов таких растений. В результате был уточнен список редких и уязвимых видов сосудистых растений, произрастающих в пределах зоны воздействия экскурсионной тропы в долине реки Гейзерной, и была составлена актуализированная карта их распространения (рис. 3.2.1.4), также приведенная в новом издании Атласа долины реки Гейзерной (Атлас..., 2016).

В 2015 году были продолжены и работы по изучению эдафических условий термальных местообитаний. В частности, проведены дополнительные исследования термальных почв в зонах термальных аномалий и получены новые данные о связях между температурой субстрата и почвами. Для выполнения этих работ в пределах рассматриваемого района был заложен 1) временный комплексный экологический профиль 1-15³ на типичном участке склонового микропоясного комплекса – от центра термальной аномалии с прогревыми до 100 °С местообитаниями к периферии с зональным сообществами и типичными для них эдафическими условиями (рис. 3.2.1.5, 3.2.1.6); 2) временная пробная площадь 2-15, приуроченная к почвенному разрезу в зональном сообществе (рис. 3.2.1.5).

3 Первая цифра обозначает порядковый номер временной пробной площади, вторая – год заложения и наблюдений на временной пробной площади.



ЗОНАЛЬНО-ПОЯСНЫЕ СООБЩЕСТВА НА ПОЧВАХ С ФОНОВЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ (ДО 12 °С)

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Каменноберезняк разнотравный | 3 Сообщества ольхового стланика |
| 2 Ивняк шеломайниковый | 4 Крупнотравно-шеломайниковые луговые сообщества |

СООБЩЕСТВА, БЛИЗКИЕ ПО СТРУКТУРЕ К ЗОНАЛЬНО-ПОЯСНЫМ, НА ПОЧВАХ С ТЕМПЕРАТУРАМИ 12–25 °С

- | | |
|--|---|
| 5 Высотравные луговые сообщества с преобладанием лабазника (<i>Filipendula kamtschatica</i>) и бодяка (<i>Cirsium kamtschaticum</i>) | 7 Высотравные луговые сообщества с преобладанием крестовника (<i>Senecio cannabinifolius</i>) |
| 6 Высотравные луговые сообщества с преобладанием волжанки (<i>Arituncus dioicis</i>) | |

СООБЩЕСТВА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ТЕРМОФИЛОВ НА ПОЧВАХ С ТЕМПЕРАТУРАМИ 25–45 °С

- | | |
|---|--|
| 8 Разнотравные луговые сообщества с преобладанием герани (<i>Geranium erianthum</i>) и василистника (<i>Thalictrum minus</i>) | 14 Сообщества с преобладанием василистника (<i>Thalictrum minus</i>) |
| 9 Монодоминантные сообщества вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) | |
| 10 Сообщества с преобладанием вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) и орляка (<i>Pteridium aquilinum</i>) | |
| 11 Сообщества с преобладанием вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) и полыни (<i>Artemisia opulenta</i>) | |
| 12 Сообщества с преобладанием вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) и таволги (<i>Spiraea beauverdiana</i>) | |
| 13 Сообщества с преобладанием орляка (<i>Pteridium aquilinum</i>) | |

СООБЩЕСТВА ОБЛИГАТНО-ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ТЕРМОФИЛОВ НА ПОЧВАХ С ТЕМПЕРАТУРАМИ 45–85 °С

- | | |
|--|---|
| 15 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием полыни (<i>Artemisia opulenta</i>) и василистника (<i>Thalictrum minus</i>) | 20 Сообщества с преобладанием полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) и вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) |
| 16 Микропоясные термальные сообщества мхов с преобладанием полыни (<i>Artemisia opulenta</i>) и лапчатки (<i>Potentilla stolonifera</i>) | 21 Сообщества болотницы (<i>Eleocharis kamtschatica</i>) и вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) в переувлажненных местообитаниях |
| 17 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием мхов и лапчатки (<i>Potentilla stolonifera</i>) | |
| 18 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием мхов и полыни (<i>Artemisia opulenta</i>) | |
| 19 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием полыни (<i>Artemisia opulenta</i>) и полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) | |

СООБЩЕСТВА ОБЛИГАТНЫХ ТЕРМОФИЛОВ НА ПОЧВАХ С ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ (БОЛЕЕ 85 °С)

- | | |
|--|---|
| 22 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием мхов и фимбристелисы (<i>Fimbristylis ochotensis</i>) | 33 Лишайниковые сообщества |
| 23 Микропоясные термальные сообщества мхов с преобладанием фимбристелисы (<i>Fimbristylis ochotensis</i>) и зюзника (<i>Lycopus uniflorus</i>) | 34 Пионерные сообщества на месте аккумуляции наносов оползней и селевых потоков |
| 24 Микропоясные термальные сообщества мхов с преобладанием фимбристелисы (<i>Fimbristylis ochotensis</i>) и полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) | |
| 25 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) | |
| 26 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием мхов и полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) | |
| 27 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием зюзника (<i>Lycopus uniflorus</i>) | |
| 28 Микропоясные термальные сообщества с преобладанием зюзника (<i>Lycopus uniflorus</i>) и полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) | |
| 29 Монодоминантные сообщества болотницы (<i>Eleocharis kamtschatica</i>) в переувлажненных местообитаниях | |
| 30 Сообщества болотницы (<i>Eleocharis kamtschatica</i>) и вейника (<i>Calamagrostis langsdorffii</i>) в переувлажненных местообитаниях | |
| 31 Сообщества болотницы (<i>Eleocharis kamtschatica</i>) и полевницы (<i>Agrostis geminata</i>) в переувлажненных местообитаниях | |
| 32 Сообщества болотницы (<i>Eleocharis kamtschatica</i>) и череды (<i>Bidens kamtschatica</i>) в переувлажненных местообитаниях | |
| 33 Лишайниковые сообщества | |
| 34 Пионерные сообщества на месте аккумуляции наносов оползней и селевых потоков | |

Термальные участки, лишённые растительного покрова

Объекты туристской инфраструктуры

Термальные грязевые воронки

Незадернованные поверхности на месте аккумуляции наносов оползней и селевых потоков

Термальные участки, лишённые растительного покрова

Объекты туристской инфраструктуры

Термальные грязевые воронки

Термальные участки, лишённые растительного покрова

Объекты туристской инфраструктуры

Термальные грязевые воронки

Термальные участки, лишённые растительного покрова

Объекты туристской инфраструктуры

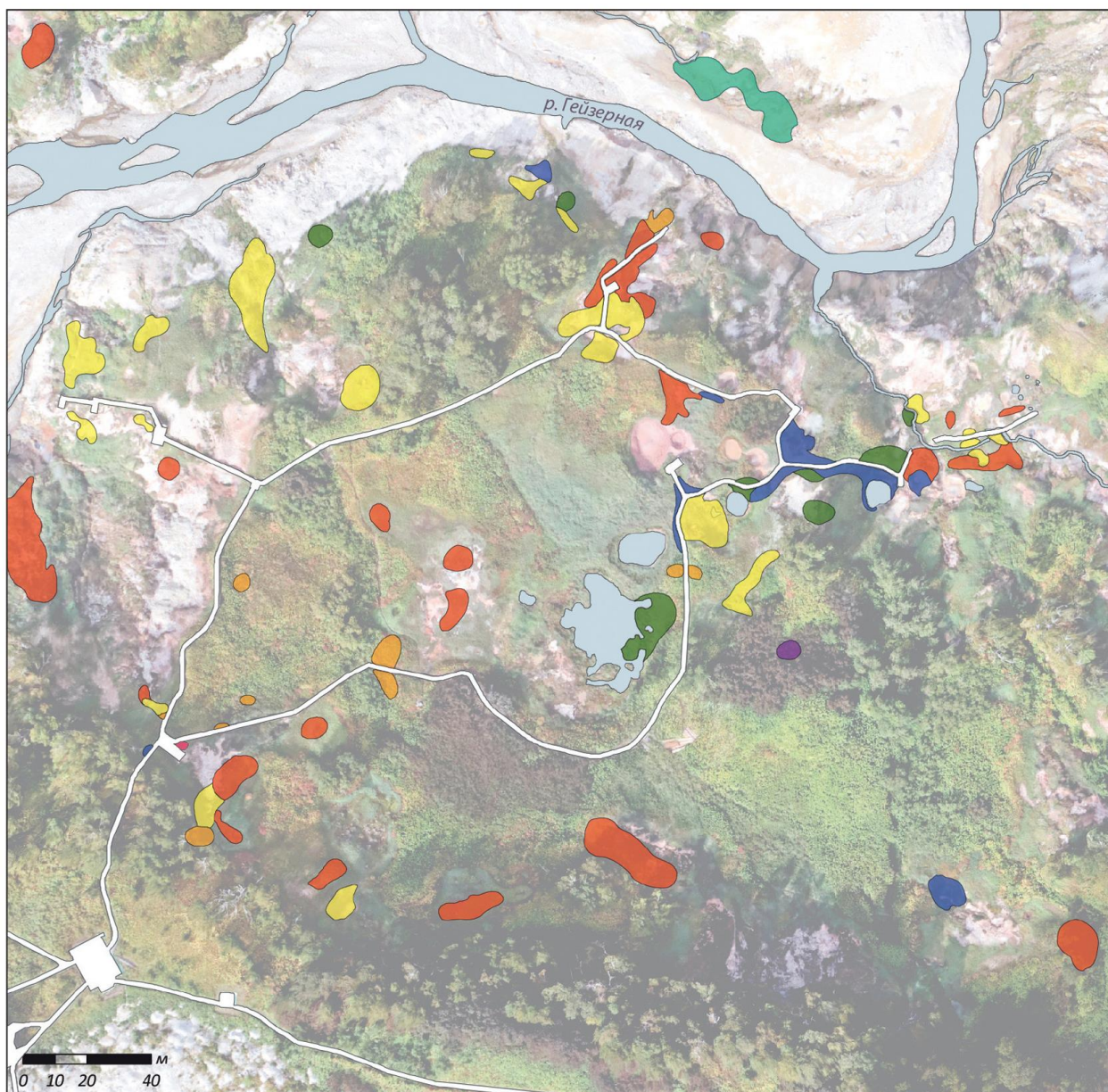
Термальные грязевые воронки

Термальные участки, лишённые растительного покрова

Объекты туристской инфраструктуры

Термальные грязевые воронки

Рис.3.2.1.3. - Карта растительного покрова Центрального участка Гейзерного термального поля долины реки Гейзерной (составитель – В.М. Яблоков)



ВИДЫ РАСТЕНИЙ ДОЛИНЫ РЕКИ ГЕИЗЕРНОЙ, ВНЕСЕННЫЕ В КРАСНУЮ КНИГУ КАМЧАТКИ И РОССИИ, А ТАКЖЕ В КРАСНЫЙ СПИСОК МСОП

- | | | |
|---|--|--|
| 1 Ужовник аляскинский – <i>Ophioglossum vulgatum</i> var. <i>alascanum</i> | 6 Полевица парная – <i>Agrostis geminata</i> | 12 Скрученник китайский* – <i>Spiranthes sinensis</i> |
| 2 Ужовник тепловодный – <i>Ophioglossum thermale</i> | 7 Полевица паужетская – <i>Agrostis pauzhetica</i> | 13 Кипрей Фори – <i>Epilobium fauriei</i> |
| 3 Костенец вырезной – <i>Asplenium incisum</i> | 8 Клубнекамыш плоскостебельный – <i>Bolboschoenus planiculmis</i> | 14 Зюзник одноцветковый – <i>Lycopus uniflorus</i> |
| 4 Костенец зеленый – <i>Asplenium viride</i> | 9 Фимбристилис охотский – <i>Fimbristylis ochotensis</i> | 15 Черда камчатская – <i>Bidens kamtschatica</i> |
| 5 Луночучник крылатый – <i>Lunathyrium pterorachis</i> | 10 Ситник членистый* – <i>Juncus articulatus</i> | |
| | 11 Любка камчатская – <i>Platanthera kamtschatica</i> | |

Жирным шрифтом выделены виды сосудистых растений, внесенные в Красную книгу России

* Вид в Красном списке МСОП

Рис.3.2.1.4. - Редкие и уязвимые виды растений в окрестностях экскурсионной тропы в долине р. Геизерной (составители – В.М. Яблоков, М.В. Прозорова, Д.М. Паничева, А.В. Завадская)

В состав полевых изысканий на временных пробных площадях, выполненных в период 20–25 июля 2015 г., входили следующие работы:

– геоботаническое описание сообществ с выявлением флористического состава травяно-кустарничкового яруса, определением общего проективного

покрытия травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов, а также проективных покрытий каждого вида сосудистых растений;

– почвенные наблюдения через равные интервалы (термометрирование на глубине 5 см (корнеобитаемый слой) и 50 см; заложение почвенно-геохимических разрезов / прикопок и отбор проб для анализа на гранулометрический и минеральный составы).

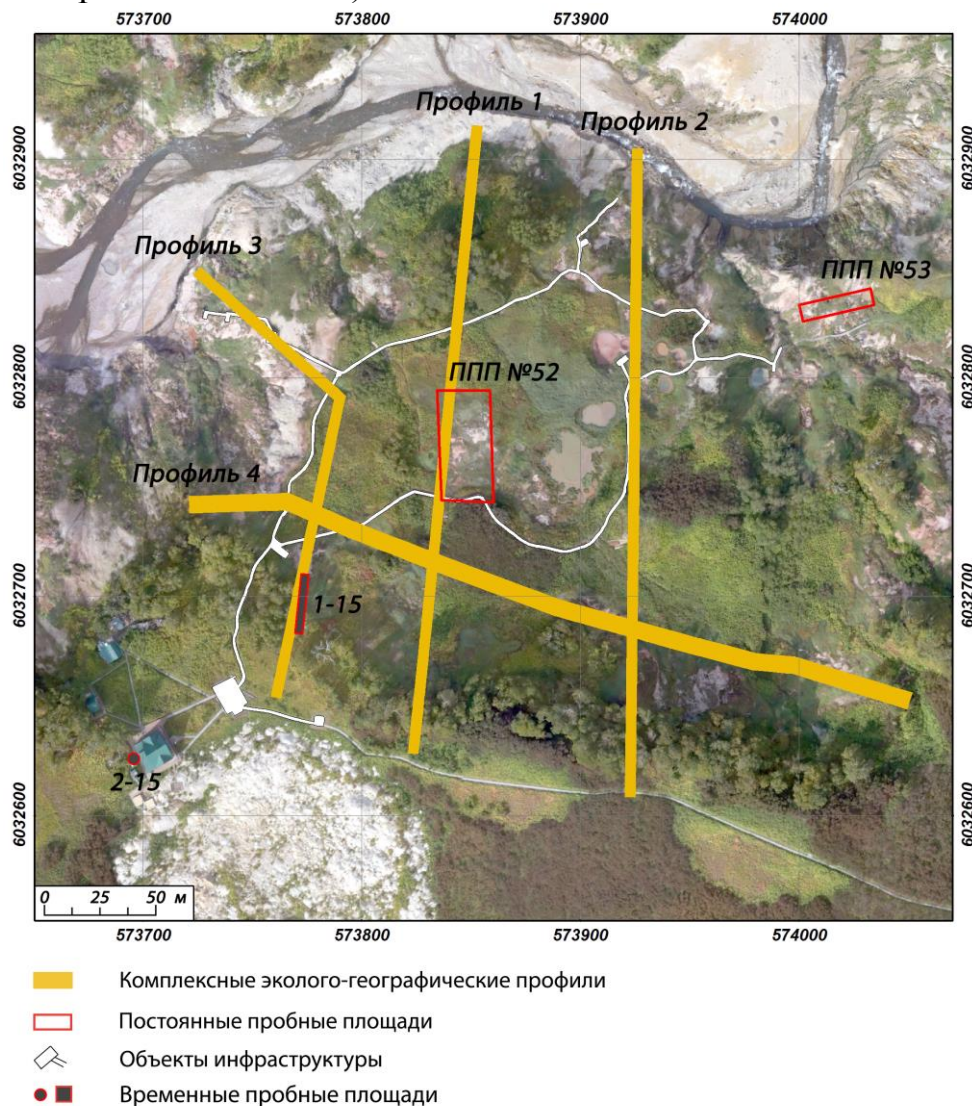


Рис.3.2.1.5. - Обзорная схема расположения временных пробных площадей для изучения эдафических условий произрастания термофильной растительности в долине р. Гейзерной

На почвенно-геохимическом профиле 1-15 от центра термальной аномалии с отсутствующим растительным покровом были заложены с определенной периодичностью 15 почвенно-геохимических разрезов. В однородных условиях термальной аномалии с перегретыми местообитаниями с отсутствующим растительным покровом периодичность заложения почвенно-геохимических разрезов и отбора проб на анализы составляла 2 м (разрезы 1–3, см. табл. 3.2.1.1). По мере приближения к наиболее интересному в свете исследования участку с часто чередующимися термофильными сообществами, обладающими небольшими площадными характеристиками, период заложения разрезов и отбора проб уменьшался до 1 м (разрезы 4–8), а при пересечении профилем участков с однородной растительностью вновь увеличивался до 2–3 м (разрезы 9–13). В

зональных сообществах с типичными температурами периодичность заложения разрезов и отбора проб составляла 4 м (разрезы 14 – 15). Описания почвенно-геохимических разрезов и прикопок представлены в Приложении 2.

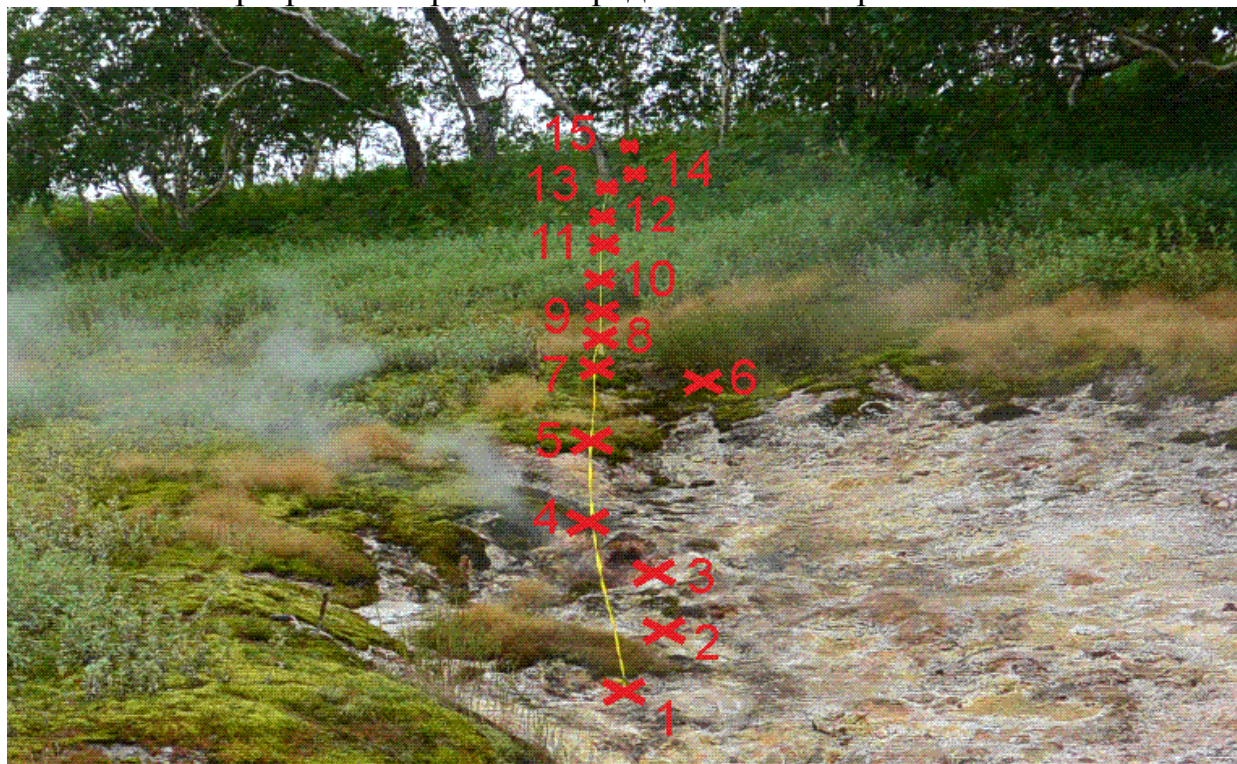


Рис.3.2.1.6. - Положение почвенно-геохимических разрезов на временном экологическом профиле 1-15 в долине р. Гейзерной (фото А.В. Завадской)

К точкам заложения разрезов были приурочены геоботанические описания сообществ, представленные в Приложении 3. Сообщества определялись на основе учета их физиономического облика и описывались в естественных границах. Номенклатура видов растений приведена по «Каталогу флоры Камчатки (сосудистые растения)» (Якубов и Чернягина, 2004).

Таблица 3.2.1.1. - Ведомость почвенно-геохимических разрезов на временном экологическом профиле 1-15 и площади 2-15

Номер разреза	Пробная площадь (профиль)	Отметка на профиле, м	Температура субстрата на глубине 5 / 50 см	Растительность	Образец на физико-химические свойства	Образец на глинистые минералы	Дата описания
1	Комплексный профиль 1-15	0	98 / 98,7	отсутствует	C1	M1	21.08.2015
2		2	98,6 / 99,3 (на 20 см)	отсутствует	C2	M2	21.08.2015
3		4	89,2 / 99,4 (на 20 см)	отсутствует	C3	M3	21.08.2015
4		5	79,1 / 98,4	отсутствует	C4	M4	21.08.2015
5		6	61,6 / 97,6	Термофильные сообщества мхов и полевицы	C5, C6	M5, M6	22.08.2015
6		7	44,7 / 82,2	Термофильные сообщества с преобладанием мхов и вейника	C7, C8	M7, M8, M9	22.08.2015
7		8	50,9 / 84,8	Формация фимбристилиса охотского, сочетания фимбристилиса и мхов	C9, C10	M10	22.08.2015

Номер разреза	Пробная площадь (профиль)	Отметка на профиле, м	Температура субстрата на глубине 5 / 50 см	Растительность	Образец на физико-химические свойства	Образец на глинистые минералы	Дата описания	
8		9	60,0 / 89,6	Формация фимбристилиса охотского, сочетания фимбристилиса и мхов	C11, C12	M11, M12	22.08.2015	
9		11	59,7 / 96,6	Формация фимбристилиса охотского, сочетания фимбристилиса и мхов	C13	M13, M14, M15	22.08.2015	
10		13	38,3 / 54,3	Сообщества с преобладанием мхов и польни	C14	M16, M17	22.08.2015	
11		16	32,2 / 38,1 (на 30 см)	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием василистника	C15	M18, M19, M20	22.08.2015	
12		18	29,3 / 37,1 (на 35 см)	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием волжанки	C16	M21, M22	22.08.2015	
13		20	25,7 / 34,0	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием волжанки и бодяка	C17	M23, M24	22.08.2015	
14		24	22,9 / 26,7	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарниково-разнотравный	C18, C19	M25	22.08.2015	
15		28	19,7 / 23,3	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарниково-разнотравный	C20	M26, M27	22.08.2015	
16		Пробная площадь 2-15		11,0 / 15,1	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарниково-разнотравный	C21	M28 - M36	25.08.2015

На обеих временных пробных площадях (1-15 и 2-15) в результате в общей сложности было заложено 16 почвенно-геохимических разрезов и прикопок и отобрано 65 образцов для определения гранулометрического и минерального состава. Гранулометрический состав определялся в эколого-геохимическом центре МГУ имени М.В. Ломоносова лазерным дифрактометрическим методом на приборе «Fritsch Analysette22» (Германия) в образцах, обработанных 4 % $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Минералогический состав определялся методом рентгеновской дифрактометрии на дифрактометре Ultima-IV фирмы Ригаку на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Количественный анализ производился методом пол-

нопрофильной обработки рентгеновских картин от неориентированных препаратов по методу Ритвельда (Пушаровский, 2000) в программном продукте BGMN⁴.

В результате проведенных работ был впервые определен минералогический состав глинистых термально измененных почв (термоземов), а также получены первые зависимости между составом почв и их температурой. В результате была обновлена существующая классификация термально измененных почв долины реки Гейзерной.

Для определения классификационной принадлежности почв использовались региональные классификации (Соколов, 1973; Гольдфарб, 2005; Костюк и Геннадиев, 2014) и современная субстантивно-генетическая классификация (Классификация..., 2004). В табл. 3.2.1.2 представлена система горизонтов изученных почв и корреляция между региональными и российской классификацией.

Корковые термоземы развиты под слоевищной растительностью водорослей и лишайников и имеют температуру с поверхности **не менее 80 °С**. Их профиль мощностью 3 – 7 см состоит из двух глинистых горизонтов: буровато-рыжей солевой корочки и неоднородного по окраске термометаморфического горизонта, состоящего из красных, пурпурных, охристых и белых пятен, залегающих на глееватой беловато-голубой породе так называемых «синих глин» с высоким содержанием *каолинита* и мелко-тонкорассеянного *пирита*.

На участках с температурой **более 80 °С** исходная тефра очень сильно переработана и в минеральном плане представляет собой плохо упорядоченные *каолиниты* со значительной примесью *бёмита* и невысоким содержанием *гётита*.

По мере уменьшения температуры до **60–80 °С**, а также, вероятно, увлажненности и улучшения аэрации трансформация минеральной массы протекает по пути образования более однородной буро-коричневой 2,5R (10YR) 7/3 массы, которая к низу становится более яркой (переходит в термометаморфический горизонт). В этом интервале температур исходная тефра также хорошо переработана. Минеральный состав отличается от вышеописанной зоны преобладанием хорошо-упорядоченного *каолинита*, практически полным исчезновением бемита. Полевые шпаты обнаружены только в крупнообломочном материале.

Таблица 3.2.1.2. - Названия изученных почв

Раз-рез	Система горизонтов*	Название почв	
		Региональные классификации	Классификация..., 2004
1.	S _{0-0,8} –СТМ _{0,8-2(7)} –Сm,SS _{6(7)-18...}	Термозем корковый	Солончак (?)** глеевый на гидротермальных глинах
2.	S _{0-0,5(0,8)} –СТМ _{0,5(0,8)-3,1} –Сm,SS _{3,1-13...}	Термозем корковый	Солончак (?) глеевый на гидротермальных глинах
3.	S _{0-0,5} –СТМ _{0,5-3} –Сm,SS _{3-10...}	Термозем корковый	Солончак (?) глеевый

⁴ Работы проведены в рамках гранта РФФИ 15-04-03818 И.Н. Семенковым.

Раз-рез	Система горизонтов*	Название почв	
		Региональные класси-фикации	Классификация..., 2004
			на гидротермальных глинах
4.	S _{0-0,3(0,5)} -BM _{0,3(0,5)-8} -CTM ₈₋₁₀ -Cm,SS ₁₀₋₁₇ ...	Термозем дерновый слаборазвитый	Бурозем солончаковатый (?) на гидротермальных глинах
5.	П _{0-0,8} -AY _{0,8-4} -BM _{4-8,5} -CTM _{8,5-13} -Cm,SS ₁₃₋₂₀	Термозем дерновый типичный	Бурозем на гидротермальных глинах
6.	W _{0-2,5} -AY _{2,5-5} -AYBM ₅₋₁₂ -CTM ₁₂₋₃₀ ..	Термозем дерновый типичный	Бурозем на гидротермальных глинах
7.	O _{0-1,5} -S _{1,5-4} -BM ₄₋₉ -CTM ₉₋₂₅ ...	Термозем дерновый слаборазвитый	Бурозем на гидротермальных глинах
8.	O _{0-3,5} -AYBM _{3,5-6,5} -CTM _{6,5-20} ...	Термозем дерновый типичный	Бурозем на гидротермальных глинах
9.	П ₀₋₄ -AY ₄₋₁₁ -AYBM ₁₁₋₁₅ -CTM ₁₅₋₂₇ ...	Термозем дерновый типичный	Бурозем на гидротермальных глинах
10.	П _{0-2,5} -AY _{2,5-7} -AYBM ₇₋₁₆ -BMC ₁₆₋₃₃ ...	Вулканическая слоисто-охристая гидротермально преобразованная	Бурозем на вулканических отложениях (?)
11.	П ₀₋₂ -AYAO ₂₋₅₍₇₎ -AY ₅₍₇₎₋₁₃ -BM ₁₃₋₂₂ ...	Вулканическая слоисто-охристая гидротермально преобразованная	Бурозем на вулканических отложениях (?)
12.	П ₀₋₂ -AY ₂₋₄ -BMA ₄₋₁₁ -BMC ₁₁₋₂₆ ...	Вулканическая слоисто-охристая гидротермально преобразованная	Бурозем на вулканических отложениях (?)
13.	П ₀₋₂ -AY ₂₋₁₀ -AYBM ₁₀₋₁₈ -BM ₁₈₋₃₇ ...	Вулканическая слоисто-охристая гидротермально преобразованная	Бурозем на вулканических отложениях (?)
14.	W ₀₋₃ -AY ₃₋₂₀ -BAN ₂₀₋₂₇ -{ABC} ₂₇₋₆₂ ...	Вулканическая слоисто-охристая	Охристая
15.	П ₀₋₂ -T ₂₋₁₄ -AY ₁₄₋₂₇ -BAN ₂₇₋₅₁ -C ₅₁₋₇₇ ...	Вулканическая слоисто-охристая	Охристая
16.	П ₀₋₃ -AY ₃₋₁₀ -BAN ₁₀₋₄₈ -MГ ₄₈₋₅₀ -[A] ₅₀₋₅₃ -[AB] ₅₃₋₇₇ -[BAN] ₇₇₋₂₂₀ -MГ ₂₂₀₋₂₂₈ -Dm ₂₂₈₋₂₈₀	Вулканическая слоисто-охристая	Охристая

* Подстрочным индексом указана глубина залегания горизонта; П – подстилка.

** Определение удельной электропроводности водной вытяжки не проводилось, что не дает однозначной возможности отнести почвы к солончакам.

В отличие от центра термопроявления, на более прохладной поверхности его ближайшей периферии (температура около 60 °С) поселяются мхи, в основании которых аккумулируется грубое органическое вещество (рис. 3.2.1.7). На таких участках формируются *слаборазвитые термоземы дерновые преимущественно глинистого состава*. Их профиль состоит из горизонта солевой корочки (которая может быть прикрыта подстильно-торфяным горизонтом), BM, CTM, перекрывающими глееватые беловато-голубые глины. Формирование пестроцветного глинистого горизонта CTM связано с сернокислотным выщелачиванием. За счет уменьшения интенсивности гидротермальной переработки субстрата на поверхности может сформироваться супесчаный горизонт S, в то время как вся нижележащая часть является глиной.

По мере уменьшения температуры поверхность занимает все большее количество растительности: увеличивается биоразнообразие, общее проективное

покрытие и количество ежегодного опада (рис. 3.2.1.7). В результате формируется органоминеральный горизонт АУ или АУВМ, простирающийся до глубины 6–15 см, залегающий непосредственно на термометаморфическом горизонте. То есть в этих условиях развиваются *типичные термоземы дерновые*. Они имеют *супесчаный гранулометрический состав* в грубогумусовом горизонте и *глинистый* – в нижележащих.

Еще дальше от центра гидротермы произрастают крупнотравно-зеленомошные сообщества, продуцирующие большое количество надземного и подземного опада, на *вулканических гидротермально измененных почвах*. В этих почвах гумусовая прокраска отчетливо прослеживается до глубины 10–18 см. При температуре **меньше 50–60 °С** термометаморфический горизонт не образуется: его замещает коричневый (светло-коричневый) 2,5У 7(8)/4, супесчано-легкосуглинистый структурно-метаморфический горизонт ВМ, формирующийся в интервале температур **30–50 °С**. Наличие структурно-метаморфического горизонта в профиле изученных почв обусловлено ослабленным гидротермальным процессом.

При опускании температуры **ниже 50–60 °С** резко *изменяется гранулометрический и минералогический состав*. Содержание физической глины уменьшается с 70 до 25 %. Уменьшается степень и характер гидротермальной переработки исходной тефры: увеличивается содержание полевых шпатов, появляется *сметит (монтмориллонит), цеолиты и кристобалит*. Каолинит отсутствует или содержится в незначительном количестве.

При дальнейшем ослаблении воздействия гидротерм на пирокластический материал все лучше сохраняется исходный набор разновозрастных слоев пепла, гранулометрический состав которых может варьировать от рыхлого песка до тяжелого суглинка. В верхней части этих почв формируется мощная оторфованная дернина, залегающая на серогумусовом горизонте, под которым находится горизонт ВАН, простирающийся до глубины 50–70 см, где он сменяется серией пепловых горизонтов.

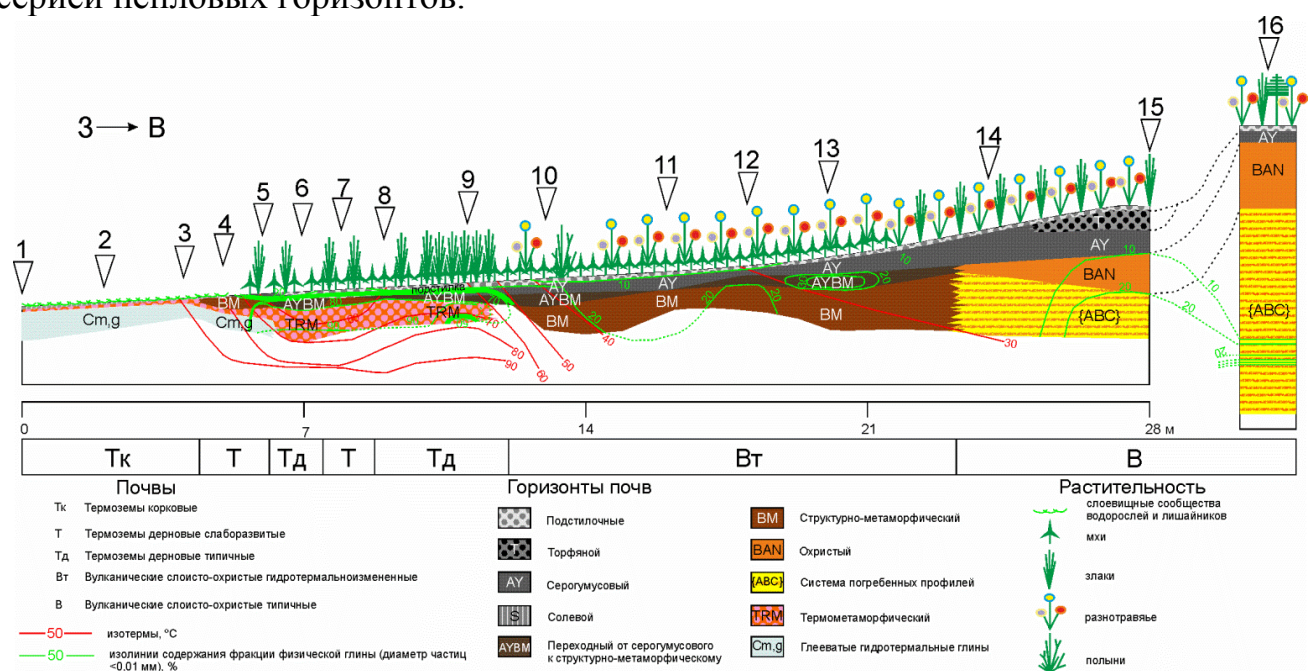


Рис. 3.2.1.7. - Комплексный экологический профиль 1-15 в долине р. Гейзерной

В почве разреза 15 исходная тефра практически не переработана. В ее составе преобладают полевые шпаты при сохранении небольшого количества новообразованного кристобалита и смектита при исчезновении цеолитов. В разрезе 16 хорошо выражена зональность в изменении состава глинистых минералов. В верхней части (до глубины 77 см) преобладают полевые шпаты с небольшим количеством смектита в гумусовом горизонте. Ниже с утяжелением гранулометрического состава появляются цеолиты и смектит. На глубинах более 185 см основная доля среди глинистых минералов принадлежит смектиту. Меньшая доля приходится на цеолит. Полевые шпаты присутствуют в небольших количествах, что отражает наличие здесь гидротермального преобразования исходной тефры.

Таким образом, в зависимости от температуры почвы в подкорневом (подкорневищном) слое растений четко выделяется 4 температурные зоны (табл. 3.2.1.3):

- **более 80 °С**, где развиваются корковые термоземы под слоевищными сообществами,
- **50 (60)–80 °С**, где под злаково-осоково-зеленомошными сообществами формируются термоземы дерновые,
- **25 (30) – 50 (60) °С**, где под разнотравно-злаковыми сообществами находятся вулканические гидротермально измененные почвы,
- **менее 25 (30) °С** – область распространения «фоновой» (зональной) растительности на вулканических слоисто-охристых почвах.

По глубине проникновения корней выделяется 3 зоны: интенсивного парения гидротерм, где произрастают слоевищные сообщества, среднего и слабого, а также фон, в то время как по мощности гумусового горизонта отчетливо отделяются все четыре зоны.

В верхнем корнеобитаемом слое 0–3 см содержание песчаных фракций (1–0,5; 0,5–0,25; 0,25–0,05) увеличивается, а крупно-, мелкопылеватой и илистой – уменьшается по мере удаления от центра термальной аномалии. В слое 5–10 см аналогичные тенденции прослеживаются для крупного и среднего песка, мелкой пыли и ила.

Таблица 3.2.1.3. - Уровни варьирования изученных показателей в почвенно-термических зонах термальных полей долины реки Гейзерной

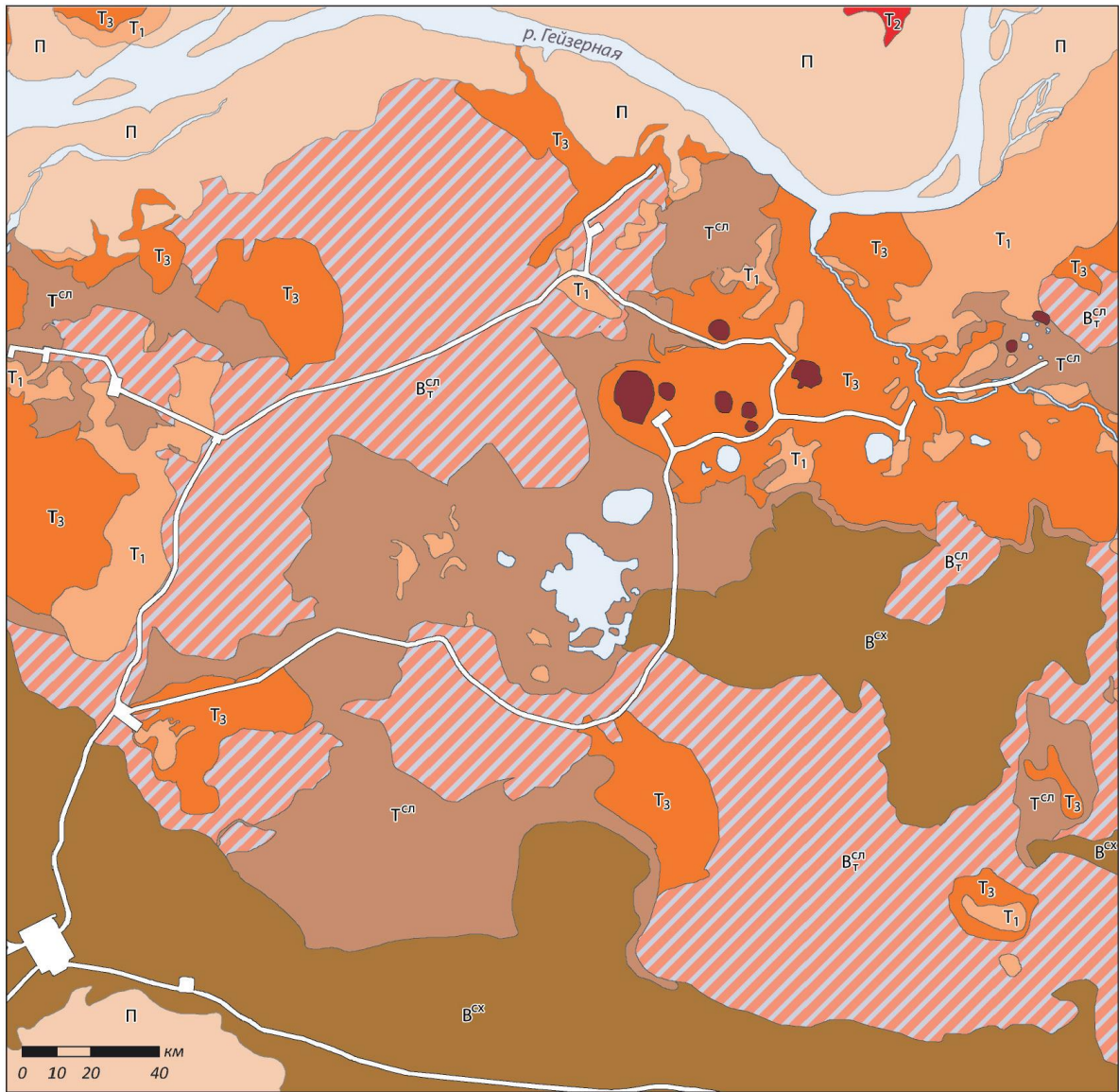
Показатель	Температурная зона, °С			
	Менее 80	50 (60) – 80	25 (30) – 50 (60)	Менее 25 (30)
Почвы	термоземы корковые	термоземы дерновые	вулканические гидротермально измененные	вулканические слоисто-охристые
Растительные сообщества	слоевищные	Злаково - зеленомошные (из облигатных термофилов)	разнотравно-злаково-зеленомошные	злаково-разнотравные
Гранулометрический состав верхнего 3 см слоя	глинистый	супесчано-легкосуглинистый	супесчано-песчаный	песчаный
Гранулометрический состав на глубине 5 – 10 см	глинистый	глинистый	супесчано-легкосуглинистый	песчаный

Показатель	Температурная зона, °С			
	Менее 80	50 (60) – 80	25 (30) – 50 (60)	Менее 25 (30)
Содержание физической глины в верхнем 3 см слое, %	80 – 100	10 – 20	~10	2 – 5
Содержание физической глины на глубине 5 – 10 см, %	80 – 100	70 – 90	>10 – 20	5 – 10
Глубина проникновения корней, см	0	0 – 12	9 – 13	25 – 46
Мощность гумусового горизонта, см	0,8	0,5 – 7	11 – 16	20 – 30
Ассоциации глинистых минералов	плохо упорядоченный каолинит, бёмит, гётит	каолинит, гетит	каолинит, полевые шпаты, смектит, цеолиты, кристобалит	полевые шпаты, небольшое количество смектита и кристобалита

По результатам проведенных исследований была приведена в соответствие с современными тенденциями в почвоведении матричная легенда к почвенной карте долины р. Гейзерной и уточнена составленная ранее карта. Классификационная принадлежность почв определена по: (Гольдфарб, 2005; Соколов, 1973; Костюк, Геннадиев, 2014). Результат работ представлен на рис. 3.2.1.8 и в Атласе долины реки Гейзерной (Атлас..., 2016).

Список литературы:

- Атлас долины реки Гейзерной в Кроноцком заповеднике / Завадская А.В., Яблоков В.М., Паничева Д.М., Леонов А.В., Кирюхин А.В., Овчаренко М.С., Семенков И.Н., Прозорова М.В., Никоноров А.П., Матвеев А.Н. - отв. ред. А.В. Завадская. - М.: КРАСАНД, 2016. - 88 с.
- Гольдфарб, И.Л. Влияние гидротермального процесса на почвообразование (на примере Камчатки): дисс... канд. геогр. наук. М. : МГУ, 2005. 175 с.
- Классификация и диагностика почв России / под ред. Г. В. Добровольского. - Смоленск: Ойкумена, 2004. - 341 с.
- Костюк, Д.Н. Почвы и почвенный покров Долины гейзеров / Д.Н. Костюк, А.Н. Геннадиев // Почвоведение. - 2014. - № 6. - С. 643–653.
- Липшиц, С.Ю. К познанию флоры и растительности горячих источников Камчатки / С.Ю. Липшиц // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. 1936. Т. 45. № 2. С. 143–158.
- Нешатаева, В.Ю. Растительность полуострова камчатка / В.Ю. Нешатаева. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. - 537 с.
- Соколов, И.А. Вулканизм и почвообразование / И.А. Соколов. - М. : Наука, 1973. - 224 с.
- Трасс, Х.Х. О растительности окрестностей горячих ключей и гейзеров долины реки Гейзерной полуострова Камчатки / Х.Х. Трасс // Исследование природы Дальнего Востока. - Таллин: Изд-во АН ЭстССР, 1963. - С. 112–146.
- Якубов, В.В. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения) / В.В. Якубов, О.А. Черныгина. - Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. - 165 с.



Гумусонакопление	Эндогенная (термальная) переработка материала			
	отсутствует	слабая	средняя	сильная
низкое	Почвы-пленки (П)			Термоземы корковые (Т ₁)
среднее				Термоземы дерновые слаборазвитые (Т ₃)
высокое	Вулканические слоисто-охристые (В ^{сл})	Вулканические слоисто-пепловые гидротермально измененные (В ^п)	Термоземы дерновые остаточно-слоистые (Т ^{сл})	Термоземы дерновые типичные (Т ₃)

- Термальные грязевые воронки
- Объекты туристской инфраструктуры

Рис.3.2.1.8. - Почвы долины реки Гейзерной (Составители Д.А. Костюк, И.Н. Семенов, В.М. Яблоков, А.В. Завадская, М.В. Прозорова)

3.2.2 Учеты герпетобия линиями почвенных ловушек

Л.Е. Лобкова

Учеты проводились в Долине гейзеров и в кальдере Узона в июле-августе 2014 г. ловушками диаметром 55 мм и глубиной 65мм, которые закапывались до уровня грунта, прикрывались крышкой с зазором 7-10 мм., для этого использовались веточки, а для укрепления от ветров сверху на них помещался груз. В качестве фиксатора использовалась разбавленная 10% уксусная кислота. По

сравнению с прошлым годом ловушки проверялись ежедневно и время экспозиции сократили до 5 дней в Долине гейзеров и до 10 дней на Узоне, чтобы искусственно не сокращать численность насекомых в этих уникальных биотопах. Выбранные насекомые помещались в 70% спирт. Определение видовой принадлежности проводилось автором по справочной коллекции заповедника и по Определителям насекомых Дальнего Востока России 1986-2006 гг. в 6 томах, стафилинид определял В.Б. Семенов (ИМП и ТМ РАН).

Характеристика биотопов и населения герпетобия в Долине гейзеров

В таблице 3.2.2.1. помещены результаты лова видов герпетобия линиями ловушек в пересчете на 10 ловушко-суток в характерных биотопах. Учеты проводила волонтер Евгения Корнилова (ИБМ ДВО РАН), за что автор ей особенно признательна.

Линия № 1. Каменноберезник высокотравно-разнотравный, условно «Бревно», координаты: 53°26' 11.2'' с.ш., 160°08'06.4'' в. д., в 5 м от памятника Устиновой Т.И; ствол пролежал здесь не менее 15 лет, неокоренный, частично переработан непосредственно под корой микроорганизмами, грибами, муравьями и другими ксиллофагами до губки с трухой.

Установлено 10 ловушек на период 9-24.09.2015 г. вокруг лежащего ствола березы.

Повторности: ловушки выставлены линией вокруг бревна на расстоянии 0.3-0.8 м от него и в 1 м друг от друга. Ловушки проверялись ежедневно с выборкой насекомых, стояли ловушки 15 дней.

Из таблицы 3.2.2.1. в колонке «Бревно» видно, что в каменноберезнике:

общее биоразнообразие: составляет 30 видов и 199 особей. Столь высокое видовое разнообразие, и небольшой отрыв в численности доминантов и субдоминантов говорит о сложившейся и сбалансированной консорции насекомых вокруг бревна, редуценты в которой с успехом разлагают древесину, остальные участники – консументы 1-ого и 2-ого порядка..

Доминантами были *Formica picea*- болотный муравей (35 особей на 10 ловушко/суток); субдоминанты: ногохвостки, а также мухи цветочницы и наездники. Отсутствие самой крупной, жужелицы Камчатки, доминировавшей ранее, *Pterostichus niger* может быть объяснено фенологией этого вида (например, она находилась в это время в стадии яйца или мелкой личинки)

По-прежнему, надо отметить высокое видовое разнообразие стафилинид в 2015 г. – **12 видов**, это регуляторы численности мелких членистоногих, в том числе и ногохвосток. Определение этой группы проводит систематик Виктор Борисович Семенов (Зоомузей МГУ), который продолжает эту работу по нашим сборам в заповеднике с 2011г.

Линия № 2. «Озерный участок», термальная площадка с лапчаткой побегоносной. Установлено 10 ловушек с расстоянием в 1 м на период 9-24.09.2015 г., ловушки проверялись ежедневно с выборкой насекомых.

Всего учтено 60 особей 16 видов, что всего на 4 вида меньше чем у перегнивающего бревна (линия №1), которое концентрирует насекомых вокруг себя.

Доминанты: *Formica picea* - болотный муравей (28 особей на 10 ловушко/суток); субдоминанты: ногохвостки, а также мухи цветочницы и наездники.

Итак, в Долине Гейзеров по учету герпетобия отработано 300 ловушко-суток, ловушки были установлены в характерных для Долины гейзеров биогеоценозах: каменноберезник (№1) и термальный биотоп на Озерном участке (№2). Общее разнообразие видов герпетобия по данным этих учетов составило не менее 29 видов, наиболее разнообразны по видовому составу: каменноберезник (20 видов), менее разнообразен термальный биотоп на Озерном участке (16 видов). В основном, в каждом биотопе набор видов различен, в большинстве биотопов встречены пауки.

Характеристика биотопов и населения герпетобия в кальдере вулкана Узон

В таблице 3.2.2.1 помещены результаты лова видов герпетобия в пересчете на 10 ловушко-суток в период 30.07-13.08.2013 г. в характерных биотопах кальдеры вулкана Узон.

Линия №1. «Сухая тундра у озера Банное» - по границе ягодниковой тундры и вдоль эродированного беспокровного русла сухого ручья, участок расположен в 10 м на север от озера Восьмерка. Установлено 10 ловушек на период 27-30.07.2015 г.

Общее биоразнообразие составляло в пересчете на 10 ловушко/суток 128 особей 21 вида беспозвоночных: из насекомых доминировали ногохвостки (2-3 вида), субдоминантами были щелкуны.

Линия №2. Условно: «Сухая ерниковая тундра», в ерnikово-ягодниковой тундре. Установлено 10 ловушек на период 27-30.07. В пересчете на 10 ловушко-суток: 8 особей из 2 видов: муравьи *Formica lugubris* и пауки.

Линия №3 «Березняк и кедрач», расположена по границе кедрача и каменноберезника в районе оз. Хлоридного. Установлено 10 ловушек на период 27-30.07. Общее биоразнообразие сравнительно высокое и составляло в пересчете на 10 ловушко/суток 149 особей 27 вида беспозвоночных: из насекомых доминировали: личинки жужелиц, гусеницы совки 25 мм и жуки блестянки; субдоминантами были ложногусеницы пилильщика 18 мм и жуки маек.

Итак, в кальдере Узона отработано 120 ловушко-суток, зарегистрированы представители 33 видов насекомых. Наиболее насыщены видами, из отработанных в 2015 г. биотопов, оказался биотоп по границе кедрача и каменноберезника в районе оз. Хлоридного - свыше 27 видов (№5 в таблице). Сухая ерниково-ягодниковая тундра разделенная узкой полосой тропинки была почти лишена герпетобия. «Сухая тундра у озера Восьмерка» - по границе ягодниковой тундры и вдоль эродированного беспокровного русла сухого ручья дала 21 вид.

В целом в 2015 г. по количеству видов герпетобия в заповеднике учтено не менее 55 видов беспозвоночных: в Долине гейзеров - не менее 34 вида, в кальдере Узона – 39. В Долине гейзеров самый богатый биотоп по разнообразию видов – каменноберезник (25 видов), в кальдере Узона – по границе каменноберезника и кедрового стланика (27 видов).



Рис. 3.2.2.1.- Установка линии почвенных ловушек «Сухая тундра у озера Банное, Узон» (№1) 27.07.2015. Фото А. Иссуповой.

Впервые автором были проведены учеты герпетобия линиями почвенных ловушек на озере Курильском (мыс Травяной).

Линия №1. «Ивняк», располагалась возле домика инспектора в ивняке в понижении рельефа при близкорасположенных грунтовых водах, где инспекторы складывают обожженные банки и другие несъедобные отходы. Всего отработано 80 ловушко-суток в период 12-19.07.2015 г. Общее биоразнообразие составляло в пересчете на 10 ловушко/суток 185 особей 21 вида беспозвоночных: из насекомых доминировали комары толстоножки (с красной спинкой) и ногохвостки (2-3 вида), субдоминантами были гусеницы пядениц.

Линия №2. «Разнотравье» - разнотравный луг между домом инспектора и электрозабором в районе бани. Здесь биоразнообразие видов было гораздо ниже и составило 14 видов и около 35 особей, не считая ногохвосток, которые здесь доминировали как по видовому, так и по численному составу.

Таблица 3.2.2.1 - Относительное обилие основных видов и групп герпетобия в Долине гейзеров, кальдере вулкана Узон и на оз. Курильском в 2015 г. (экз./10 ловушко-суток)

Виды и группы видов / биотопы и их порядковые №№	Долина гейзеров		Узон			Травяной		Доминирование
	9-24.09		27-30.07			12-19.07		
	К/б «у бревна»	Озерный уч.	оз. Банное	Ерник	березняк и кедрач	Ивняк	Разнотравье	
Отряд Ногохвостки	16	18	23			25;15;30 (3 вида)	мно- го	Д (3). СД (2, 6)
Отряд Равнокрылые								
Тли	8 крылатые	8 крылатые			3 коровые тли			
Пенницы	2	5						

Виды и группы видов / биотопы и их поряд- ковые №№	Долина гейзеров		Узон			Травяной		Доминирование
	9-24.09		27-30.07			12-19.07		
	К/б «у брев- на»	Озерный уч.	оз. Банное	Ерник	березняк и кедрач	Ивняк	Разногравье	
Эвакантус	2	4						
Отряд Клобы <i>Salda litoralis</i> L. - кло- пы Личинки/взрослые			0/3					Д(1)
<i>Nabis americolimbatus</i>	1							
<i>Антокорисы</i>	7	5						
Сем. Жужелицы								
Бегунчик 4-точечный <i>Notiophilus aquaticus</i> L.						1		
<i>Curtonotus hyperboreus</i>					3		2	
<i>Ptherotrichus adstrictus</i>		1			1			
<i>Личинки жужелиц</i>		8			8		1	Д(5)
Сем. Стафилиниды								
<i>Atheta rivularia</i>						1		
<i>Atheta eremita</i>						2		
<i>Atheta nigripes</i>						1		
<i>Atheta allocera</i>	5							
<i>Atheta (Mocyta) fungi</i>	4					6		
<i>Plascuda atrata</i>	1							
<i>Acidota crenata</i>	2							
<i>Lordithon thoracicus</i> ДФ-1	1							
<i>Phloeostiba lapponica</i>	3							
<i>Oxytelus laqueatus</i>			1					
<i>Gnypeta caerulea</i>			1					
<i>Eucnecosum brun- nescens</i>			1					
<i>Tachyporus pulchellus</i>			1			3	1	
<i>Amischa analis</i>	1		1			5	1	
<i>Oxypoda operta</i>			1					
<i>Tachinus elongatus</i>						3	1	
<i>Серый</i>							1	
<i>Acrostiba borealis</i> Thomson, 1858	2							
<i>Stenus clavicornis</i> Sco- poli, 1863	1							
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	1							
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	1							

Виды и группы видов / биотопы и их поряд- ковые №№	Долина гейзеров		Узон			Травяной		Доминирование
	9-24.09		27-30.07			12-19.07		
	К/б «у брев- на»	Озерный уч.	оз. Банное	Ерник	березняк и кедрач	Ивняк	Разногравье	
<i>Lathrobium brunnipes</i> (Fabricius, 1792)	1							
Сем. Пластинчатоусые					2			
Сем. Водолюбы <i>Enochrus quadripunctatus</i>								
Сем. Блестянки <i>Cercyon sp.()</i>					8		1	Д (5)
Сем. Щелкуны <i>Hypnoidus rivularius</i>	4		10		5			
Сем. Мертвоеды	2				1		1	
<i>n/сем Майки (2 вида)</i>					7		1; 2	СД (5, 7)
Сем. Долгоносики <i>Otiorhynchus ovatus L.</i>	6	6				1		
Отряд Сетчатокрылые Личинки гемероба					2			
Отряд Перепончато- крылые								
<i>Formica picea</i> Nyl.- болотный муравей	35	28	5		6			Д (1, 2)
муравей рыжий				5	5			
Пчела галикт			1					
Ложногусеницы пи- лильщика 18 мм		1	1		7			СД (5)
Паразитические 6 мм	12							
Отряд Чешуекрылые								
Гусеницы пяденицы						12	1	
Гусеница совки 25 мм			2		8	4		Д (5)
Отряд Двукрылые								
Сем. Сирфиды личинки					1			
Сем. Толстоножки с красной грудкой						45	2	
Сем. Береговушки			8					
<i>Parydra aquila</i> Fallen			18					СД II (3)
Сем. Хирономиды			5					
Сем. Цветочницы / разные	12	7/13			3			СД (2)
Личинки мух (опары- ши)					6			
Сем. Долгоножки Личинки 22 мм	9							
Отряд Пауки 8-12мм/сенокосцы	12/8	4/6		0/3	8/22		18	

Виды и группы видов / биотопы и их порядковые №№	Долина гейзеров		Узон			Травяной		Доминирование
	9-24.09		27-30.07			12-19.07		
	К/б «у бревна»	Озерный уч.	оз. Банное	Ерник	березняк и кедрач	Ивняк	Разнотравье	
Пауки до 6 мм (несколько видов)	20	8	28		3	5; 8	1	СД I (3)
Отряд Клещи красные/аробатиды	10/3	0/38	1		2/18	21/4	1	
Слизни	5				2			
Дождевые черви					5			
Видовое разнообразие:	30	16	21	2	28	21	14	
Всего экземпляров	200	60	125	8	163	185	35+н/ хв	

Примечание: Д- доминант, СД I (1)– субдоминант первого порядка в биотопе №1, СД II (2) - субдоминант 2-ого порядка в биотопе №2, н/хв - ногохвостки

3.2.3 Маршрутные учеты дневных чешуекрылых

Л.Е. Лобкова

В Долине гейзеров учеты проведены на основном маршруте: верхняя вертолетная площадка - основное кольцо настильной туристической тропы по озерному участку - верхняя вертолетная площадка. Протяженность маршрута – 1 км, полоса учета 4 м. Биотопы по основному маршруту (по убыванию занимаемой протяженности по маршруту): Каменноберезняк разнотравный - крупнотравно-разнотравные луга – полынно-лапчатковые термальные площадки – травяно-сфагновые термальные площадки – ольховник - ивняк.

Погода 21 июля во время учета: ясно, тепло, ветер на некоторых участках 2 – 5 м/с, на большей части маршрута - безветрие.

Учеты проводил волонтер Д. Воробьев.

Разнообразие бабочек на основном маршруте в Долине гейзеров отражены в таблице 3.2.5. Всего встречено в этом году 6 особей 5 видов дневных бабочек из 14 видов, обычных на этом маршруте.

Из Красной Книги Камчатки встречен один сильно облетающийся махаон камчатский, парусник Феб – не зарегистрирован в этом году.

Не встречено ни одной крапивницы, т.к. весенний вылет уже отлетал, а осенние бабочки еще не вывелись из куколок. Наиболее многочисленны в Долине гейзеров крапивницы, ежегодно по 3-6 особей встречаются с середины апреля и до начала июля, затем свежие бабочки начинают летать в августе, например, с 6.08.2014, и с 2.08.2013.

Обычны в Долине гейзеров на озерном участке бруквенницы, но в этом году зарегистрировано лишь 2 особи на 1 км маршрута, по одной встречены: Перламутровка обыкновенная, Толстоголовка лесная желтая, Голубянка торфяниковая.

В кальдере вулкана Узон учеты проведены на маршруте: домик на ручье Веселом – до перехода через ручей Веселый по тропе к озеру Дальнему – возвращение по параллельной тропе к вертолетной площадке – грунтовая тропа к домику на ручье Комариный – по настильной тропе к озеру Банное – по грунтовой тропе к домику на ручье Веселом.

Общая протяженность маршрута – 1 км, полоса учета - 4 м., дата – 27.07.2015, погода: безветрено, солнечно, тепло. Учет проведен Л. Лобковой.

Биотопы по основному маршруту (по убыванию занимаемой площади по маршруту): шикшово-голубично разнотравная тундра – разнотравные луга – бордюры термальных полей с таволгой Бовера – прибрежный ивняк.

Цветущие растения на маршруте на период наблюдений: таволга Бовера, бодяк камчатский рябчик камчатский, майник широколистный, пальчатокоренник остистый, ирис щетинистый, волжанка двудомная, герань волосистоцветковая, жерушник, сурепколистный, синюха, горчак камчатский, золотарник таволголистный, борщевик шерстистый, дудник Гмелина и другие.

Разнообразие бабочек на маршрутах в кальдере вулкана Узон отражены в таблице 3.2.3.1.

Всего встречено 9 видов различных дневных бабочек в общем количестве не более 13 особей, причем большинство видов регистрировались единично.

Махаон – встречено 3 необлетавшихся особи, их лет продолжался до 1 августа. Махаон, наряду с Брюквенницей доминировали на маршруте, особенно на разнотравных участках. Желтушка восточная была субдоминантом, остальные виды встречались единично. Голубянка эвмедон, толстоголовка лесная желтая, желтушка восточная отмечены на разнотравно-тундровой части маршрута в сторону озера Дальнего. Сенница была замечена только в понижении русла ручья.

Не встречены в этом году из видов, обычных на этом маршруте: Перламутровка обыкновенная, Голубянка эвмедон и Толстоголовка лесная желтая. Крапивница и Многоцветница еще не начали летать, а весенний их вылет закончился.

В целом в Узон-Гейзерном районе на учетных маршрутах встречено 9 видов дневных бабочек, что много ниже действительного разнообразия булавоусых в этом районе заповедника. Численность дневных бабочек вдоль настильных троп Долины гейзеров и кальдеры вулкана Узон ежегодно достаточно низкая. Неблагоприятные погодные условия этого года также оказали значительное влияние на лет дневных чешуекрылых.

Таблица 3.2.3.1. - Встречаемость и видовое разнообразие дневных чешуекрылых (особей / 1 км) в Узон-Гейзерном районе в 2015 г.

№	Виды / относительная численность в количестве особей	ДГ 21.07.2015	Узон 27.07.2015
1	Желтушка восточная	0	2
2	Брюквенница	2	3
3	Белянка наина	0	1
4	Махаон	1	3
5	Многоцветница	0	0
6	Крапивница	0	0

№	Виды / относительная численность в количестве особей	ДГ 21.07.2015	Узон 27.07.2015
7	Чернушка лигея	0	1
8	Перламутровка обыкновенная	1	0
9	Перламутровка эфразина	0	1
10	Пеструшка спирейная	0	1
11	Голубянка эвмедон	0	0
12	Голубянка торфянниковая	1	1
13	Сенница	0	1
14	Толстоголовка лесная желтая	1	0
	Итого особей	6	13
	Видовое богатство 10 видов	5	9

3.2.4 Учет мелких млекопитающих линиями ловушек на термальных полях

А.Ю. Левых

к.б.н., доцент, заведующий кафедрой биологии и методики её преподавания
Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова

Материалом для работы послужили результаты полевых исследований, проведённых с 16 по 27 июля 2013 г., с 19 по 29 июля 2014 г., с 25 по 30 июля 2015 гг. в долине реки Гейзерной; с 30 июля по 3 августа 2014 г., с 30 июля по 4 августа 2015 гг. в кальдере вулкана Узон; с 5 по 7 августа 2015 г. в окрестностях кордона Озерной (Курильское озеро, ЮКЗ). Животных отлавливали ловушками Геро, расставляемыми в ловчие линии по 25-75 шт., ловчими канавками и цилиндрами. Приманкой служили кусочки хлеба, смоченные в подсолнечном масле.

Линии ловушек устанавливали в наиболее типичных биотопах: на берегу реки Гейзерная в районе источника «Королевская ванна» в разреженной кустарниково-полынной ассоциации среди валунов; на терасовидном склоне левобережья р. Гейзерной - в разнотравье (низко- и среднетравье) вокруг термальных полей; в центральной части долины р. Гейзерной - в шеломайнике над гейзерной стенкой «Витраж» и шеломайнике возле 300-летней берёзы Эрмана («Берёзы Долины гейзеров»); на среднепологом левобережном склоне Гейзерной – в каменноберезняке кустарниково-разнотравном; на возвышенности - в ольховнике папоротниковом и ивняке шеломайниковом. Ловчая канавка была расположена на опушке каменноберезняка разнотравного, граничащего с ивняком шеломайниковым (рис.3.2.4.1). Названия биотопов, в которых проводили исследования, уточнены на основе схемы классификационной принадлежности единиц растительного покрова Долины гейзеров (Атлас долины реки Гейзерной..., 2014).

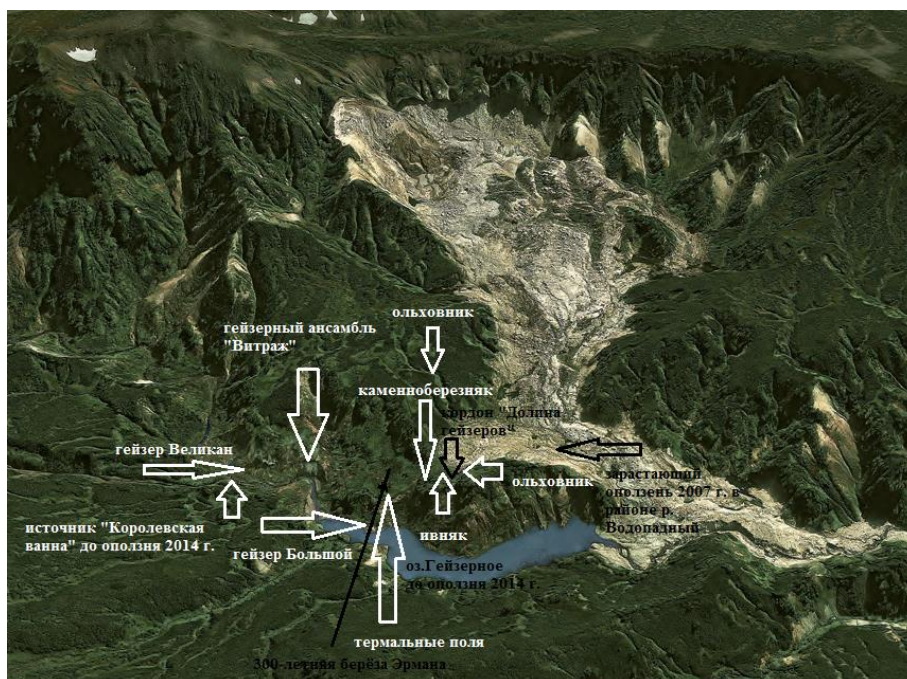


Рис.3.2.4.1 - Схема расположения учётных площадок в долине р.Гейзерной

В кальдере вулкана Узон линии ловушек устанавливали в типичных коренных биотопах (каменноберезняке кустарниково-разнотравном (сообществе *Betula ermanii*), на опушке кедрового стланика (сообществе *Pinus pumila*), ернике кустарничковом (сообществе *Betula exillis*) и в пойме руч. Весёлый в ивово-осоково-вейниковых ассоциациях (сообществе *Salix pulchra subsp. parallelinervis*). Ловчая канавка была расположена на опушке каменноберезняка. В ернике на опушке кедрового стланика на пересечениях расчищенных микропонижений между кочками, имитирующих «усы» канавки, вкопали ловчие цилиндры.

В окрестностях кордона Озёрный линии ловушек устанавливали в каменноберезняке и ивняке, граничащих с высокотравьем с преобладанием лабазника камчатского (рис.3.2.4.2).



Рис.3.2.4.2 - Схема расположения учётных площадок в окрестностях кордона Озёрный (Курильское озеро)

Все виды ловушек ежедневно проверяли. В ловушках Геро при необходимости заменяли приманку (кусочки хлеба, смоченные в подсолнечном масле).

Отловленных животных обследовали методом морфо-физиологических индикаторов (Шварц, 1968). Видовую принадлежность зверьков определяли по морфологическим и краниологическим признакам (Виноградов, 1952; Юдин, 1971; Павлинов, 2002). По количеству видов и количеству особей каждого вида рассчитали индексы видового биоразнообразия (Одум, 1986; Мэгарран, 1992; Гашев, 2000, 2007; Лебедева, 2004; Шитиков, 2005; Литвинов, 2010), на основе которых с учётом ряда коэффициентов, характерных для разных природно-климатических зон и разных стадий сукцессионного развития экосистемы определили индексы резистентной (UR), упругой (UU) и общей ($U = UU + UR$) устойчивости сообществ (Гашев, 2000, 2007). По относительному обилию и индивидуальным индексам антропогенной адаптированности видов, характеризующим их экологическую ориентированность рассчитали индексы антропогенной адаптированности сообществ (IAA). По соотношению разных половых и возрастных групп, количеству беременных самок, количеству эмбрионов, в том числе резорбирующихся, рассчитали интегральный показатель успешности размножения (URZ). По доле самок и зимовавших зверьков определили показатель консервативности, являющийся индикатором стабильности сообщества (IKV). Обобщённый показатель благополучия сообществ рассчитали по формуле $SSS = U + 0,1IKV + 0,1IAA + 0,1URZ$. Расчёты производили с помощью компьютерной программы «Рабочее место териолога» по формулам, разработанным и обоснованным С.Н. Гашевым (2000, 2007, 2012).

Всего в долине реки Гейзерной отработали 1379 ловушко-суток и 56 цилиндро-суток, в том числе в 2013 г. - 490 лов.-сут. и 9 цил.-сут., в 2014 г. - 420 лов.-сут. и 35 цил.-сут., в 2015 г. - 469 лов.-сут. и 12 цил.-сут. Сроки и объём полевых исследований в 2013, 2014 и 2015 гг. сопоставимы.

В кальдере вулкана Узон отработали 720 лов.-сут. и 233 цилиндро-суток, в том числе в 2014 г. - 320 лов.-сут. и 32 цил.-сут., в 2015 г. - 400 лов.-сут. и 201 цил.-сут.

В окрестностях кордона Озерной в 2015 г. отработали 125 лов.-сут., в т.ч. 100 лов.-сут. – в каменноберезняка и 25 лов.-сут. – в ивняке.

Фауна, численность и структура населения мелких млекопитающих долины р.Гейзерной

В 2013 г. на ловушко-линиях и в ловчей канавке зарегистрировали 87 зверьков 5 видов из отрядов Насекомоядные (Insectivora): бурозубка равнозубая (*Sorex isodon* Turov, 1924) – 6 особей, бурозубка камчатская (*Sorex camtschaticus* Yudin, 1972) – 1 особь и Грызуны (Rodentia): полёвка красная (*Clethrionomys* (=Myodes) *rutilus* Pallas, 1779) – 73 особи, полёвка красно-серая (*Clethrionomys* (=Myodes) *rufocanus* Sundevall, 1846) – 6 особей, полёвка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776) – 1 особь.

В 2014 г. отловили 79 зверьков 4 видов: *S.isodon* – 15 особей, *S. camtschaticus* – 2 особи, *C. rutilus* – 53 особи, *C.rufocanus* – 9 особей.

В 2015 г. отловили 38 зверьков 3 видов: *S.isodon* – 4 особи, *C. rutilus* – 27 особей, *C.rufocanus* – 7 особей.

Камчатская бурозубка (*S. camtschaticus*) - эндемик Камчатки и северо-восточного Приохотья, является вполне обычным на Восточной Камчатке, хотя и малочисленным видом, но ранее в Долине гейзеров не регистрировалась (Никаноров, 2000). За период исследования мы отловили 3 особи данного вида в ловчую канавку на опушке каменноберезняка разнотравного. В 2013 г. в канавку попался 1 самец-сеголеток, в 2014 г. – 2 прибылых самца. Относительная численность вида в указанном биотопе составила в 2013 г. 11,1 экз./100 цил.-сут., в 2014 г. – 5,71 экз./100 цил.-сут. (табл.3.2.4.1).

Методом визуальных наблюдений отметили ещё 3 вида из отрядов Грызуны (Rodentia): суслик берингийский, или евражка (*Spermophilus parryi* Richardson, 1825); Зайцеобразные (Lagomorpha): заяц-беляк (*Lepus timidus* Linnaeus, 1758); Хищные (Carnivora): горноста́й (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758). Отдельных особей евражки, а также многочисленные следы и экскременты данного вида регистрировали в 2013-2014 гг. во время подъёма на сопку Бортовую (высота над у.м. 1090 м). Зайца-беляка наблюдали в 2013 г. на зарастающем оползне 2007 г. в районе ручья Водопадный. Самку горноста́я с детёнышами отметили в 2013 г. под настилом возле верхнего инспекторского домика. Из-за различия методов регистрации данные виды в расчётах экологических показателей сообществ мелких млекопитающих не учитывали.

Все зарегистрированные виды мелких млекопитающих по отношению к человеку относятся к экологической группе нейтралов (Гашев, 2000). Это обуславливает одинаковые значения индекса антропогенной адаптированности сообществ мелких млекопитающих во всех исследованных биотопах.

Во все годы исследования наибольшим обилием характеризовалась красная полёвка (*C. rutilus*): в 2013 г. максимальная относительная численность вида отмечена в разнотравье по краям термальных полей, в 2014-2015 гг. – в шеломайнике над гейзерной стенкой «Витраж» (табл.3.2.4.1).

Таблица 3.2.4.1. - Относительное обилие отдельных видов мелких млекопитающих в разных биотопах Долины гейзеров (экз./100 лов.-сут.; на опушке каменноберезняка, граничащего с ивняком – экз./100 цил.-сут.)

Биотоп Вид, год	Полынно - кустарниковая ассоциация на берегу р. Гейзерной	Разнотравье по краям термальных полей	шеломайник в центральной части Долины р. Гейзерной	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	Каменно - березняк разнотравный	опушка каменноберезняка на границе с ивняком	ольховник	Зарастающий оползень в районе руч. Водопадный	ивняк
<i>C. rutilus</i>									
2013	0	34,0	30,0	4,0	24,0	0	9,33	0	-
2014	-	1,85	-	22,0	19,4	0	5,33	-	4,23
2015	-	0	-	14,67	7,33	0	3,33	-	0
<i>C.rufocanus</i>									
2013	11,1	0	0	0	0	0	16,0	0	-
2014	-	3,7	-	0	2,94	0	0	-	4,23

Биотоп	Полынно - кустарниковая ассоциация на берегу р. Гейзерной	Разнотравье по краям термальных полей	шеломайник в центральной части Долины р. Гейзерной	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	Каменно - березняк разнотравный	опушка каменноберезняка на границе с ивняком	ольховник	Зарастающий оползень в районе руч. Водопадный	ивняк
Вид, год									
2015	-	0	-	0	1,33	0	2,67	-	2,27
<i>M.oeconomus</i>									
2013	0	0	0	0	0	0	0	1,33	-
2014	-	0	-		0	0	0	-	0
2015	-	0	-		0	0	0	-	0
<i>S. isodon</i>									
2013	0	4,0	0	0	2,0	0	2,67	0	-
2014	-	0	-	0	5,29	0	8,0	-	0
2015	-	0	-	0	2,0	8,33	0,67	-	0
<i>S.camtschaticus</i>									
2013	0	0	0	0	0	11,1	0	0	-
2014	-	0	-	0	0	5,71	0	-	0
2015	-	0	-	0	0	0	0	-	0

Максимальное обилие красно-серой полёвки (*C.rufocanus*) выявлено в 2013 г. в ольховнике папоротниковом, где оно в 1,7 раза превышало таковое красной полёвки и почти в 6 раз равнозубой бурозубки. Ни в одном биотопе более за период исследования численность красно-серой полёвки не достигала такого уровня. В 2014 г. максимальное обилие *C.rufocanus* отмечено в ивняке шеломайниковом, где данный вид на равных содоминировал с *C. rutilus*. В 2015 г. максимальная численность красно-серой полёвки вновь наблюдалась в ольховнике, где почти в 4 раза превысила численность равнозубой бурозубки, но была в 6 раз ниже уровня 2013 г. и в 1,25 раза ниже численности красной полёвки.

Максимальное обилие равнозубой бурозубки по данным учёта ловушками наблюдалось в 2014 г. в ольховнике, где она явилась абсолютным численным доминантом, превосходя в 1,5 раза красную полёвку и, вероятно, в десятки раз красно-серую полёвку, которая в указанном году вообще отсутствовала в уловах из данного биотопа. В 2015 г. самка-сеголеток равнозубой бурозубки попала в канавку на опушке каменноберезняка, относительное обилие вида по данным учёта цилиндрами составило 8,33 экз./100 лов.-сут.

Из представленных данных видно, что красная полёвка является численным доминантом во все годы исследования почти во всех местообитаниях Долины гейзеров, занимая субдоминирующие позиции только в ряде случаев: при численном преобладании красно-серой полёвки в 2013 г. в ольховнике, в 2014 г. в разнотравье по краям термальных полей; при доминировании равнозубой бурозубки в 2014 г. в ольховнике. В классическом шеломайнике в центральной части Долины гейзеров и в шеломайнике над гейзерной стенкой «Витраж» красная полёвка образует одновидовые монодоминантные сообщества.

Общее обилие мелких млекопитающих во всех исследованных биотопах Долины гейзеров составило в 2013 г. – 17,76 экз./ 100 лов.-сут., в 2014 г. – 18,33 экз./ 100 лов.-сут., в 2015 г. – 8,10 экз./ 100 лов.-сут. Для выявления тенденции динамики численности населения дополнительно рассчитали общее относительное обилие только в биотопах, облавливаемых во все годы (каменноберезняк, ольховник, разнотравье вокруг термальных полей, шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»), оно составило в 2013 г. – 25 экз./100 лов.-сут.; в 2014 г. – 20,3 экз./100 лов.-сут.; в 2015 г. – 8,71 экз./100 лов.-сут. Таким образом, численность мелких млекопитающих в течение трёх лет сократилась почти в 3 раза.

Максимальное обилие мелких млекопитающих в целом в 2013 г. наблюдалось в разнотравье вокруг термальных полей и в шеломайнике в центральной части Долины гейзеров в непосредственной близости от горячих источников (табл. 3.2.4.2). Немного более низкая численность микромаммалей отмечена в ольховнике и каменноберезняке, граничащих с шеломайником.

В 2014 и 2015 гг. наиболее высокий уровень обилия мелких млекопитающих отмечен в каменноберезняке и шеломайнике над «Витражом».

Очевидно, что обилие, как отдельных видов, так и сообщества мелких млекопитающих в целом достигает максимальных значений в биотопах с сомкнутой травянистой растительностью и хорошими защитными свойствами (каменноберезняке, ольховнике, шеломайнике), в том числе и в разнотравье вокруг термальных площадок. Однако население последних временно, формируется в период весеннего размножения, в основном за счёт прибылых зверьков (например, в наиболее репрезентативной выборке мелких млекопитающих из данного местообитания 2013 г. доля сеголеток составила 81,3%), которые мигрируют в смежные биотопы по мере схода снега и развития на них сомкнутого травяного покрова. Об этом свидетельствуют отсутствие беременных самок в микротериоценозе указанного местообитания во все годы исследования (табл. 3.2.4.2), а также наиболее низкая по сравнению с другими местообитаниями численность микромаммалей в этом биотопе в 2014 г., характеризующемся более ранним по сравнению с 2013 г. наступлением весны, и «нулевое обилие» в 2015 гг. на фазе спада численности мелких млекопитающих.

За счёт относительно высокой численности расселяющихся молодых зверьков и взрослых внутривидовых мигрантов на определённый период времени в разнотравье вокруг термальных площадок может формироваться весьма благополучное сообщество (табл.3.2.4.2). В тоже время высокая вариабельность обобщённого показателя благополучия (лимиты: 0 - 113,44) и индекса консервативности (лимиты: 0 – 0,68) индицируют низкую стабильность данного сообщества и невысокое качество среды обитания.

Таблица 3.2.4.2. Показатели состояния сообществ мелких млекопитающих в разных биотопах Долины гейзеров

Методы отлова	Метод ловушко-линий								Метод ловчих канавок
Биотопы	берег р.Гейзерная	каменноерезник разнотравный	Разнотравье вокруг термальных полей	шеломайник в центральной части ДГ	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	ольховник	ивняк	зарастающий оползень в районе ручья Водопадный	опушка каменоберезняка
Показатели									
Дата отлова									
2013	18-22.07.13	23-26.07.13	20-22.07.13	17-18.07.13	20-22.07.13	23-6.07.13	-	23-26.07.13	25-28.07.13
2014	-	18-21.07.14	19-23.07.14	-	23-25.07.14	19-3.07.14	22-25.07.14	-	22-25.07.14
2015	-	25-27.07.15	26-28.07.15	-	27-30.07.15	27-30.07.15	28-30.07.15	-	28-30.07.15
Кол-во ловушко-суток									
2013	90	100	50	50	50	75	-	75	9
2014	-	170	54	-	50	75	71	-	35
2015	-	150	50	-	75	150	44	-	12
Кол-во зверьков									
2013	1	26	19	15	2	22	-	1	1
2014	-	47	3	-	11	10	6	-	2
2015	-	16	0	-	11	10	1	-	1
Кол-во видов									
2013	1	2	2	1	1	3	-	1	1
2014	-	3	2	-	1	2	2	-	1
2015	-	3	0	-	1	3	1	-	1
Относительное обилие, шт./100лов.-сут.									
2013	1,11	26,0	38,0	30,0	4,0	29,3	-	1,33	11,1
2014	-	27,65	5,56	-	22,0	13,3	8,45	-	5,71
2015	-	10,67	0	-	14,67	6,67	2,27	-	8,33
Индексы разнообразия: Видовое богатство									

Методы отлова	Метод ловушко-линий								Метод ловчих канавок
Биотопы	берег р.Гейзерная	каменноерезный разнотравный	Разнотравье во- круг термальных полей	шеломайник в центральной ча- сти ДГ	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	ольховник	ивняк	зарастающий оползень в рай- оне ручья Водо- падный	опушка каменобе- резняка
Показатели									
2013	0	0,72	0,78	0	0	1,49	-	0	-
2014	-	1,2	2,1	-	0	1,0	1,29	-	-
2015	-	1,66	0	-	0	2,0	-	-	-
Видовое разнообразие Шеннона									
2013	0	0,12	0,17	0,028	0	0,38	-	0	0
2014	-	0,35	0,28	-	0	0,29	0,30	-	0
2015	-	0,36	0	-	0	0,41	0	-	0
Видовое разнообразие Симпсона									
2013	0	0,15	0,18	0,13	0	0,49	-	0	0
2014	-	0,46	0,44	-	0	0,48	0,50	-	0
2015	-	0,48	0	-	0	0,58	0	-	0
Доминирование Симпсона									
2013	1,0	0,85	0,83	0,87	1,0	0,51	-	1,0	1,0
2014	-	0,54	0,56	-	1,0	0,52	0,50	-	1,0
2015	-	0,52	0	-	1,0	0,42	1,0	-	1,0
Выровненность Пиелу									
2013	-	0,40	0,56	-	-	0,79	-	-	-
2014	-	0,73	0,92	-	-	0,97	1,0	-	-
2015	-	0,76	0	-	-	0,86	-	-	-
Демографические показатели: Количество самок									
2013	0	14	7	6	1	8	-	0	0
2014	-	24	0	-	7	10	3	-	0
2015	-	4	0	-	8	4	0	-	1
Демографические показатели: Количество беременных самок									

Методы отлова	Метод ловушко-линий								Метод ловчих канавок
Биотопы	берег р.Гейзерная	каменноерезняк разнотравный	Разнотравье вокруг термальных полей	шеломайник в центральной части ДГ	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	ольховник	ивняк	зарастающий оползень в районе ручья Водопадный	опушка каменоберезняка
Показатели									
2013	0	5	4	1	1	1	-	0	0
2014	-	8	0	-	1	1	3	-	0
2015	-	3	0	-	2	2	0	-	0
Кол-во эмбрионов									
2013	0	46	32	7	6	9	-	0	0
2014	-	62	0	-	18	9	18	-	0
2015	-	20	0	-	17	14	0	-	0
Кол-во резорбирующихся эмбрионов									
2013	0	0	0	0	0	0	-	0	0
2014	-	0	0	-	0	0	0	-	0
2015	-	0	0	-	0	0	0	-	0
Кол-во зимовавших зверьков									
2013	0	8	6	2	1	6	-	0	0
2014	-	17	0	-	1	2	6	-	0
2015	-	6	0	-	2	5	1	-	0
Интегральные показатели: Успешность размножения									
2013	0	3571,43	5714,3	1666,67	9999,99	1250,00	-	0	0
2014	-	3333,33	0	-	1428,57	1000,00	9999,99	-	0
2015	-	7499,99	0	-	2500,00	4999,99	0	-	0
Индекс консервативности									
2013	0	0,88	0,68	0,53	2,0	0,64	-	0	0
2014	-	0,87	0,33	-	0,73	1,2	1,5	-	0
2015	-	0,63	0	-	0,91	0,9	1,0	-	1,0
Интегральные показатели									

Методы отлова	Метод ловушко-линий								Метод ловчих канавок
Биотопы	берег р. Гейзерная	каменноерезный разнотравный	Разнотравье вокруг термальных полей	шеломайник в центральной части ДГ	шеломайник над гейзерной стенкой «Витраж»	ольховник	ивняк	зарастающий оползень в районе ручья Водопадный	опушка каменоберезняка
Показатели									
Упругая устойчивость									
2013	0,09	0,15	0,16	0,09	0,09	0,52	-	0,09	0,09
2014	-	0,56	0,45	-	0,09	0,61	0,67	-	0,09
2015	-	0,61	0	-	0,09	0,92	0,09	-	0,09
Резистентная устойчивость									
2013	0	0,78	0,96	0	0	1,46	-	0	-
2014	-	1,62	1,07	-	-	1,94	1,68	-	-
2015	-	1,33	0	-	-	1,44	-	-	-
Общая устойчивость									
2013	0,09	0,93	1,12	0,09	0,09	1,98	-	0,09	-
2014	-	2,19	1,51	-	-	2,56	2,34	-	-
2015	-	1,94	0	-	-	2,35	-	-	-
Антропогенная адаптированность									
2013	1,11*	1,11*	1,11*	-	1,11*	1,11*	-	1,11*	1,11*
2014	-	1,10	1,11	-	1,11	1,11	1,11	-	1,11
2015	-	1,11	0	-	1,11	1,11	1,11	-	1,11
Обобщённый показатель благополучия									
2013	-	36,17	113,44	16,81	-	17,58	-	-	-
2014	-	90,69	1,86	-	-	22,69	102,90	-	-
2015	-	102,61	0	-	-	62,45	-	-	-

Примечание: показатель уточнён по сравнению с (Левых, 2014); «-» - учёт не проводился, или имеющихся данных не достаточно для расчёта показателя.

Не устойчивое, хотя и достаточно консервативное сообщество мелких млекопитающих формируется в шеломайнике над гейзерной стенкой «Витраж». В 2013 г. микротиериоценоз указанного биотопа отличается наиболее высоким индексом успешности размножения, в последующие два года этот показатель принимает средние среди исследованных сообществ значения. Низкая по сравнению с другими биотопами Долины гейзеров устойчивость указанного сообщества обусловлена низким уровнем биоразнообразия за счёт того, что его население образовано единственным, пусть многочисленным и размножающимся в данном биотопе видом – красной полёвкой. Одним из факторов, определяющих низкое видовое биоразнообразие и чрезвычайно низкие (расчётные значения которых приближаются к нулю) интегральные характеристики сообщества (резистентная, общая устойчивость, обобщённый показатель благополучия) мелких млекопитающих, является близость пульсирующих горячих источников. «Витраж» - «..крутой, сильно активный склон...» (Устинова, 1955), «...основной термальный склон Долины гейзеров...» (Леонов, 2012), на котором расположено пять крупных гейзеров и шесть более мелких. У подножия «Витража» расположен один из самых крупных гейзеров - «Великан», который каждые 5-7 часов извергает столб кипятка высотой около 30-35 м, а пар в безветренную погоду поднимается на 300 м (Атлас долины реки Гейзерной, 2014; Шпиленок, 2012).

Известно, что экологической особенностью красно-серой полёвки, доминирующей с красной полёвкой в других биотопах Долины гейзеров, и попадавшей в ловушки в смежных биотопах, является биотопическая избирательность, стенобионтность в отношении температурного режима. В то время как предпочитаемые, критические и летальные температуры красно-серой и красной полёвок сходны (Башенина, 1977), особенности изоляционного типа теплообмена красно-серой полёвки в отличие от химического типа теплообмена красной полёвки обуславливают её обитание в суженном годовом диапазоне внешних температур, позволяющее круглый год поддерживать нормальную жизнедеятельность без резких изменений уровня обмена веществ (Сафронов, 2009). Поэтому оптимальными биотопами для неё являются участки леса с развитым кустарничково-разнотравным покровом и изрезанным микрорельефом, формирующими стабильный микроклимат (Сафронов, 2009).

Примечательно, что наибольшими показателями видового биоразнообразия (индексы видового богатства, видового биоразнообразия Шеннона и Симпсона) и выровненности, и наименьшим индексом доминирования характеризуется сообщество мелких млекопитающих ольховника, наиболее из всех исследованных местообитаний удалённого от горячих источников и термальных площадок, а не каменноберезняка с его максимальными показателями обилия при одинаковом видовом составе мелких млекопитающих этих биотопов. И, как следствие, наибольшие индексы упругой, резистентной и общей устойчивости отмечены также в тиериоценозе ольховника. Это можно рассматривать как свидетельство дестабилизирующего воздействия на биоценозы Долины гейзеров геотермальной активности. Результаты экологиче-

ского анализа сообществ мелких млекопитающих хорошо согласуются с результатами морфофизиологического анализа популяции доминирующего вида - красной полёвки (Левых, 2014).

В свете сказанного и с учётом одинакового значения антропогенной адаптированности всех исследованных микротериоценозов, понятно, что наиболее высокое общее благополучие сообщества мелких млекопитающих каменноберезняка поддерживается за счёт интенсивных репродуктивных процессов, находящих отражение в относительно высоких во все годы и максимальных в 2014-2015 гг. значениях индекса успешности размножения (табл.3.2.4.3). Высокая интенсивность размножения мелких млекопитающих в каменноберезняке помимо хорошей кормовой и защитной ёмкости самого данного местообитания за счёт разнообразной растительности и сомкнутого травяного покрова, может быть обусловлена его соседством с хорошо прогреваемыми разнотравными биотопами вокруг термальных полей, где раньше всего начинается и позже всего завершается вегетация растений, в результате чего создаются благоприятные условия для питания мелких млекопитающих при недостатке кормов в других биотопах.

Таким образом, разнотравные биотопы вблизи термальных источников, в которых наблюдаются значительные колебания населения микромаммалий по сезонам года и по годам, являясь субоптимальными местообитаниями, выполняют буферные функции, стабилизируя население мелких млекопитающих коренных биотопов. Резерватами же биоразнообразия мелких млекопитающих на исследуемой территории служат ольховники и каменноберезняки.

Общая устойчивость исследуемых микротериоценозов определяется в основном резистентной составляющей, что свойственно для пионерных, молодых или нарушенных сообществ и хорошо согласуется с физико-географическими особенностями территории (Жемчужина Камчатки – Долина гейзеров, 2009; Гашев, 2015) (рис.3.2.4.2, 3.2.4.3).

В тоже время наблюдается тенденция постепенного увеличения показателей устойчивости сообществ по мере удаления от термальных источников (рис.3.2.4.2).

Среднее арифметическое (за три года) значение показателя общей устойчивости от разнотравных ассоциаций вокруг термальных площадок (РТП) к каменноберезняку (КБ), расположенному на склоне долины р. Гейзерной в сотне метров от термальных площадок и горячих источников, увеличивается в 1,9 раза, а от РТП к ольховнику (О), расположенному на возвышенности в удалении от горячих источников – в 2,6 раза (рис.3.2.4.2). Различия по показателю общей устойчивости между микротериоценозами ольховника и разнотравья вокруг термальных площадок достоверны ($t=2,94$, при $p < 0,05$).

При этом в большей степени возрастает упругая составляющая устойчивости: среднее арифметическое значение показателя упругой устойчивости увеличивается, соответственно, в 2,2 и 3,4 раза, резистентной устойчивости - в 1,8 раза и в 2,4 раза (рис. 3.2.4.2).

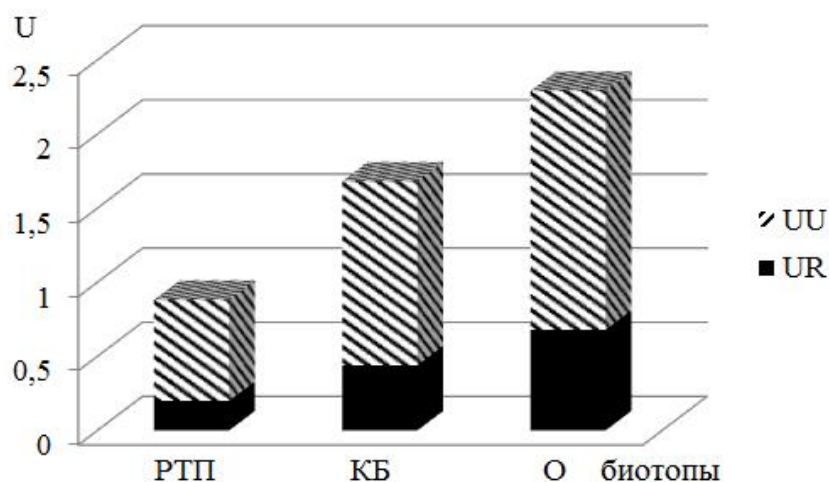


Рис. 3.2.4.2. - Изменение устойчивости сообществ мелких млекопитающих по биотопам в градиенте геотермальной активности

Сравнительный анализ показателей устойчивости в разных биотопах позволяет объяснить резкое изменение по годам показателей устойчивости сообщества мелких млекопитающих Долины гейзеров в целом (рис.3.2.4.3).

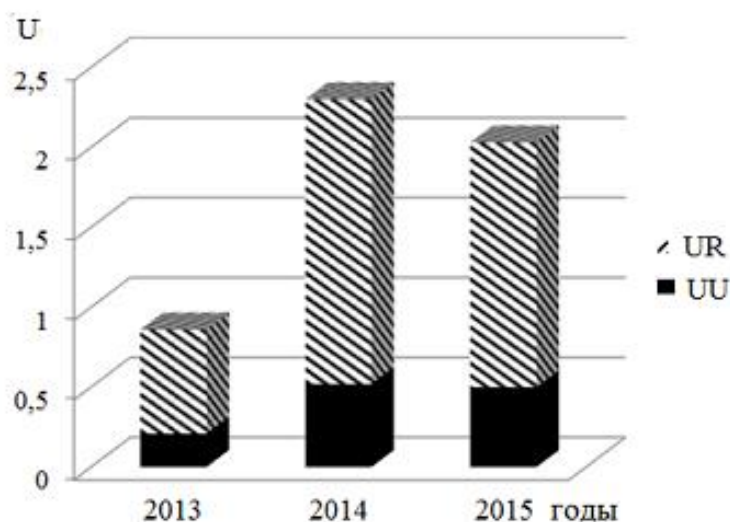


Рис.3.2.4.3. - Изменение показателей устойчивости сообщества мелких млекопитающих Долины гейзеров по годам

В 2014-2015 гг. в расчёты не включены результаты учётов мелких млекопитающих на зарастающем оползне в районе ручья Водопадный, где отсутствует постоянное население мелких млекопитающих, и на площадке на берегу р. Гейзерной в районе источника «Королевская ванна», уничтоженной оползнем 2014 г., характеризующимися минимальными показателями видового альфа-биоразнообразия и устойчивости, а также результаты учётов в шеломайнике в центральной части долины. Незначительное понижение устойчивости сообщества мелких млекопитающих Долины гейзеров в 2015 г. по сравнению с 2014 г. объясняется спадом их численности.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы:

В Долине р. Гейзерной достоверно встречается 5 видов мелких млекопитающих из отрядов Insectivora: *S.isodon*, *S.camtschaticus* и Rodentia: *C. rutilus*, *C. rufocanus*, *M.oeconomus*.

Основу населения мелких млекопитающих Долины гейзеров составляет эвритопный вид – красная полёвка, характеризующийся лабильным химическим типом терморегуляции и относительной автономностью от микроклиматических условий. В биотопах, удалённых от геотермальных источников, красная полёвка в отдельные годы уступает доминирующие позиции красносерой полёвке и равнозубой бурозубке.

Наибольшее общее обилие мелких млекопитающих (38,0 экз./100 лов.-сут.) и максимальное обилие доминирующего вида *C. rutilus* (34,0 экз./100 лов.-сут.) отмечено в 2013 г. в разнотравье вокруг термальных полей. Наибольшее общее обилие субдоминирующих видов отмечено в ольховнике папоротниковом: *C.rufocanus* (16,0 экз./100 лов.-сут.) в 2013 г., *S.isodon* (8,0 экз./100 лов.-сут.) в 2014 г. В период с 2013 по 2015 гг. отмечено постепенное снижение общего обилия мелких млекопитающих почти в 3 раза.

Разнотравные биотопы вблизи геотермальных источников выполняют буферные функции, стабилизируя население мелких млекопитающих коренных биотопов.

Резерватами видового биоразнообразия мелких млекопитающих на исследуемой территории служат ольховники и камениоберезняки.

Низкое видовое биоразнообразие и экологические особенности выявленных видов мелких млекопитающих наряду с физико-географическими особенностями территории обуславливают низкие антропогенную адаптированность, общую устойчивость и слабую упругую устойчивость, отражающую способность системы вернуться в исходное состояние после снятия действия на неё внешних сил.

Фауна, численность и структура населения мелких млекопитающих кальдеры вулкана Узон

В кальдере вулкана Узон в 2014 г. ловушками Геро и ловчими цилиндрами отловили 22 зверька 6 видов из отрядов Грызуны (Rodentia): полёвка красно-серая (*C. rufocanus*) – 10 особей, полёвка красная (*C. rutilus*) – 2 особи и Насекомоядные (Insectivora): бурозубка равнозубая (*S.isodon*) – 6 особей, бурозубка средняя (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1788) – 2 особи, бурозубка крупнозубая (*Sorex daphaenodon* Thomas, 1907) – 1 особь, бурозубка камчатская (*S. camtschaticus*) – 1 особь.

В 2015 г. отловили 77 зверьков 6 видов, в т.ч. Rodentia: *C.rufocanus* – 25 особей, *C. rutilus* – 11 особей, полёвка-экономка (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776) – 3 особи; Insectivora: *S.isodon* – 13 особей, *S. caecutiens* – 24 особи, *S. camtschaticus* – 1 особь.

Методом визуальных наблюдений ежегодно в ернике кустарничковом отмечали суслика берингийского, евражку (*S.parryi*) из отряда Грызуны (Rodentia). В 2015 г. наблюдали две семьи горностаия (*M.erminea*) – одну под дос-

ками, складированными для строительства настилов в районе визит-центра, вторую – в деревянном сарае домика инспектора.

Все зарегистрированные виды относятся к экологической группе нейтралов. Это обуславливает низкий и одинаковый во всех исследованных сообществах мелких млекопитающих индекс антропогенной адаптированности ($A_d=1,11$) (Гашев, 2000, 2007).

В период с 2014 по 2015 гг. в исследованных биотопах кальдеры вулкана Узон наблюдалось увеличение общего обилия мелких млекопитающих (рис.3). По результатам отлова ловушками Геро, отражающими в большей степени обилие грызунов, численность мелких млекопитающих увеличилась в 1,7 раза (в 2014 году - 5,63 экз./100 лов.-сут., в 2015 г. – 9,75 экз./100 лов.-сут.). По результатам отлова цилиндрами, в большей степени отражающими обилие насекомоядных, численность мелких млекопитающих увеличилась в 1,5 раза (в 2014 г. – 12,5 экз./100 цил.-сут., в 2015 г. – 18,91 экз./100 цил.-сут.).

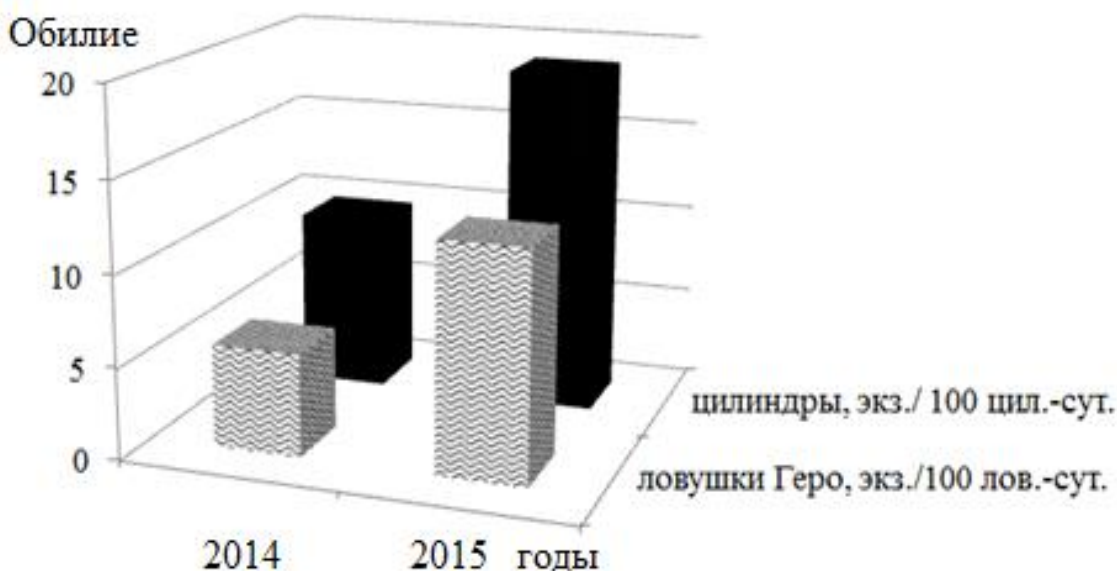


Рис.3.2.4.3. - Динамика общего обилия мелких млекопитающих в кальдере вулкана Узон в 2014-2015 гг.

Увеличение общего обилия происходит за счёт роста численности красно-серой, красной полёвок, полёвки-экономки, средней бурозубки (рис. 3.2.4.4, 3.2.4.5). Синхронные изменения численности грызунов в одних и тех же биотопах свидетельствуют о достаточной ресурсной ёмкости среды.

Равнозубая бурозубка тоже вносит вклад в увеличение общего обилия, однако тенденции изменения её численности неодинаковы в разных биотопах. Относительная численность равнозубой бурозубки снижается в каменноберезняке и пойменной ивово-осоково-вейниковой ассоциации при учёте ловушками Геро, но почти в 5 раз возрастает в ернике кустарничковом на опушке кедрового стланика при учёте цилиндрами (табл. 3.2.4.3, рис. 3.2.4.4, 3.2.4.5).

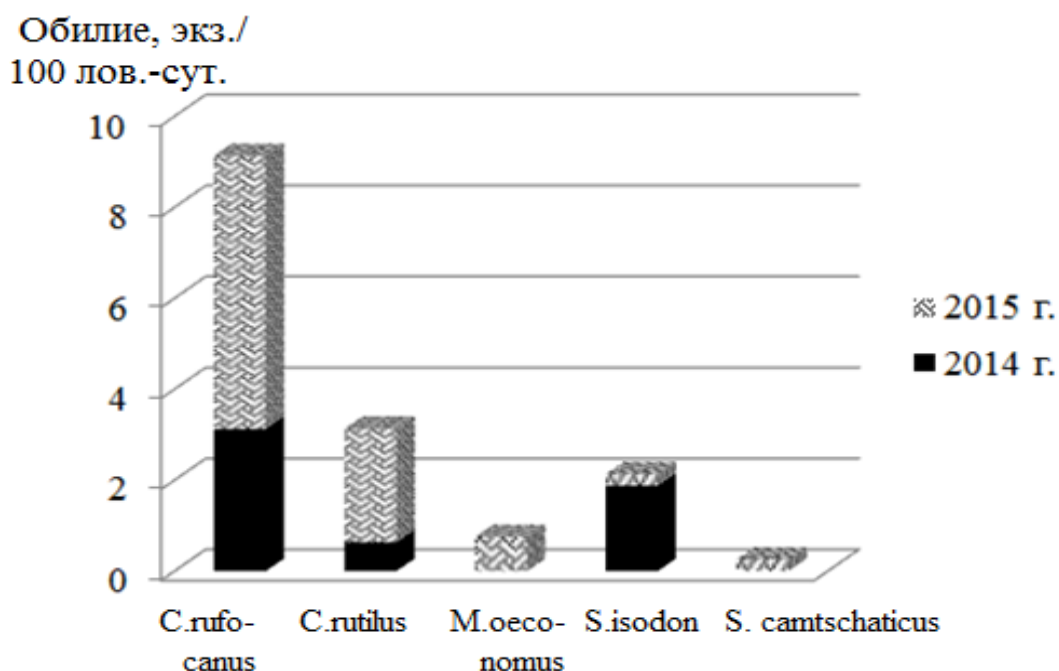


Рис. 3.2.4.4. - Динамика обилия разных видов на исследуемой территории в целом по результатам учёта ловушками Геро

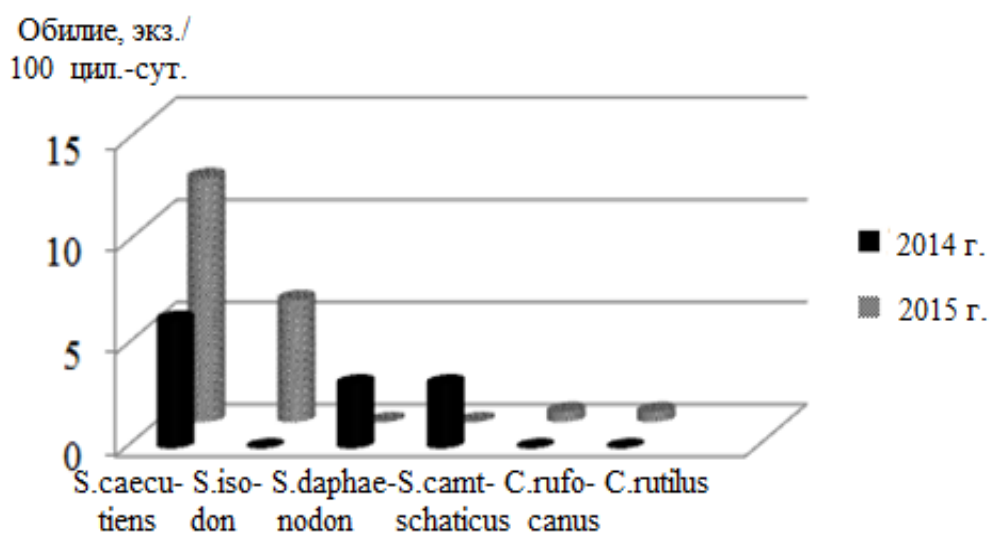


Рис. 3.2.4.5. - Динамика обилия разных видов на исследуемой территории в целом по результатам учёта цилиндрами

В ернике кустарничковом, в котором за два года выявлено наибольшее из всех обследованных биотопов число видов мелких млекопитающих прослеживается тенденция асинхронного изменения численности разных видов землероек-бурозубок (табл.3.2.4.1). В уловах 2015 г. из данного биотопа отсутствуют малочисленные виды крупнозубая и камчатская бурозубки (табл.3.2.4.3).

В 2015 г. крупнозубая бурозубка вообще не зарегистрирована, а зимовавший самец камчатской бурозубки отловлен ловушкой Геро в пойме ручья Весёлый. На фоне этого увеличивается относительное обилие доминирующих в кальдере вулкана Узон видов землероек - средней и равнозубой бурозубок. Вероятной причиной отмеченных асинхронных изменений является

ограниченность кормовых ресурсов, обусловленная абиотическими факторами, например, поздней весной, коротким безосадочным тёплым периодом и вследствие этого задержкой развития насекомых. Это объясняет разнонаправленные тенденции изменения численности равнозубой бурозубки в более закрытых местообитаниях каменноберезняка и пойменного ивняка, с одной стороны, и открытого ерника, с другой. Вероятно, происходит миграция данного вида из замкнутых местообитаний в открытые. Подтверждением повышенной подвижности равнозубой бурозубки служит более, чем четырнадцатикратное увеличение обилия вида в канавке на опушке каменноберезняка в 2015 г. по сравнению с 2014 г. и более, чем одиннадцатикратное увеличение обилия вида в ернике на опушке кедрового стланика при учёте цилиндрами (табл.3.2.4.3). В 2014 г. равнозубая бурозубка в канавке и цилиндрах не регистрировалась.

Таблица 3.2.4.3. Относительное обилие отдельных видов мелких млекопитающих в разных биотопах кальдеры вулкана Узон

Биотоп Вид, год	каменноберезняк кустарниково- разнотравный (экз./100 лов.-сут.)	опушка каменноберезняка (экз./100 цил.-сут.)	опушка кедрового стланика (экз./100 лов.-сут.)	ерник кустарничко- вый на опушке кедрового стланика (экз./100 цил.-сут.)	ерник кустарничко- вый (экз./100 лов.- сут.)	Весё- лойма ручья Весё- лый (экз./100 лов.- сут.)
<i>C. rutilus</i>						
2014	0	0	4,0	0	0	0
2015	4,5	0	-	0,58	1,0	0
<i>C. rufocanus</i>						
2014	4,0	0	2,0*	0	3,03	2,88
2015	7,5	0	-	0,58	4,0	5,0
<i>M. oeconomus</i>						
2014	0	0	0	0	0	0
2015	1,5	0	-	0	0	0
<i>S. isodon</i>						
2014	2,0	0	2,0*	0	0	3,85
2015	0,5	10,7	-	5,2	0	0
<i>S. caecutiens</i>						
2014	0	8,33	0	5,0	0	0
2015	0	14,3	-	11,56	0	0
<i>S. daphaenodon</i>						
2014	0	0	0	5,0	0	0
2015	0	0	-	0	0	0
<i>S. camtschaticus</i>						
2014	0	0	0	5,0	0	0
2015	0	0	-	0	0	1,0

Примечание: «*» - показатель уточнён по сравнению с (Левых, 2014); «-» - учёты не проводились, или имеющихся данных не достаточно для расчёта показателя.

Подобные асинхронные движения численности землероек-бурозубок отмечены Я.Л. Вольпертом и Е.Г. Шадринной (2002) для горно-таёжных ландшафтов северо-востока Сибири при достижении хотя бы каким-то одним видом, чаще всего средней бурозубкой, высоких уровней численности, приводящем к обострению межвидовой конкуренции в условиях ограниченного ресурса.

Наиболее эвритопным и многочисленным видом грызунов на исследованной территории является красно-серая полёвка. В 2014 г. данный вид численно преобладал в каменноберезняке и ернике, немного уступал по численности равнозубой бурозубке в пойме ручья Весёлый и красной полёвке на опушке кедрового стланика (табл.3.2.4.3). В 2015 г. красно-серая полёвка сохранила численное лидерство в каменноберезняке, ернике, явилась абсолютным доминантом в пойме ручья Весёлый, и обнаружена в цилиндре в ернике на опушке кедрового стланика. Наибольшее обилие красно-серой полёвки в оба года исследования отмечено в каменноберезняке, максимальное обилие отмечено в 2015 г. на фазе роста популяции (табл.3.2.4.3).

Распространение красной полёвки в районе исследования более мозаично. В 2014 г. она выявлена только на опушке кедрового стланика, где явилась численным доминантом. В 2015 г. этот вид ловился также в каменноберезняке и ернике, где его численность значительно ниже, чем красно-серой полёвки (соответственно на 40% и 75%). Максимальное обилие красной полёвки отмечено в 2015 г. в каменноберезняке.

Полёвка-экономка является наиболее стенотопным и малочисленным видом грызунов. За два года исследования данный вид отловлен только в 2015 г. в каменноберезняке, где его относительная численность в 5 раз ниже обилия красно-серой полёвки и в 3 раза - красной полёвки.

Из насекомоядных самым распространённым и многочисленным видом является равнозубая бурозубка, за период исследования выявленная во всех облавливаемых местообитаниях разными методами учёта. Максимальные показатели обилия данного вида отмечены при учёте в 2014 г. ловушками Геро в пойме ручья Весёлый и при учёте в 2015 г. цилиндрами на опушке каменноберезняка.

В биотопах, в которых производился отлов зверьков цилиндрами (на опушке каменноберезняка и в ернике кустарничковом на опушке кедрового стланика) численным доминантом в оба года явилась средняя бурозубка. Именно для этого вида в период исследования отмечены наибольшие показатели обилия. В ловушки средняя бурозубка не попадалась.

Значительные различия в численности разных видов при небольшом количестве видов в отдельных местообитаниях обуславливают высокое доминирование, низкие параметры видового биоразнообразия, и наряду с физико-географическими особенностями территории определяют невысокие значения показателей устойчивости сообществ (табл.3.2.4.4). Вслед за изменениями обилия видов меняются по годам и показатели видового биоразнообразия, и интегральные показатели состояния сообществ.

Таблица 3.2.4.4. - Экологические показатели сообществ мелких млекопитающих кальдеры вулкана Узон

Биотоп Показатели	По результатам учёта ловушками Геро				По результатам учёта цилиндрами	
	каменноберезняк кустарниково- разногравный	опушка кедрово- го стланика	ерник кустар- ничковый	пойма ручья Ве- сёлый	опушка камен- ноберезняка	ерник кустар- ничковый на опушке кедрово- го стланика
Количество ловушко-суток						
2014	100	50	66	104	12	20
2015	200	-	100	100	28	173
Относительное обилие						
2014	6,0	8,0*	3,03	6,73	8,33	15,0
2015	14,0	-	5,0	6,0	25,0	17,92
Индексы биоразнообразия: Видовое богатство						
2014	1,29	3,32*	0	1,18	0	4,19
2015	2,07	-	1,43	1,29	1,18	2,01
Видовое разнообразие Шеннона						
2014	0,28	0,45*	0	0,30	0	0,48
2015	0,46		0,22	0,20	0,30	0,38
Видовое разнообразие Симпсона						
2014	0,44	0,63*	0	0,49	0	0,67
2015	0,60	-	0,32	0,28	0,49	0,50
Доминирование Симпсона						
2014	0,56	0,38*	1,0	0,51	1,0	0,33
2015	0,40		0,68	0,72	0,51	0,50
Выровненность Пиелу						
2014	0,92	0,95*	-	0,99	0	1,0
2015	0,76	-	0,99	0,65	0,99	0,62
Интегральные показатели: Успешность размножения						
2014	7499,99	0	0	0	0	0
2015	3333,33	-	9999,99	7499,99	0	0
Индекс консервативности						
2014	1,5	0,25*	1,5	0,57	0	0
2015	0,75	-	0,80	1,17	1,0	0,55
Упругая устойчивость						
2014	0,50	1,01*	0,09	0,60	0,09	1,19
2015	0,91	-	0,31	0,26	0,60	0,62
Резистентная устойчивость						
2014	1,33	1,07*	-	1,56	-	1,03
2015	1,32	-	0,89	0,83	1,56	1,12
Общая устойчивость						
2014	1,84	2,08*	-	2,16	-	2,22
2015	2,22	-	1,20	1,10	2,16	1,73
Обобщённый показатель благополучия						
2014	78,20	2,52*	-	3,63	-	2,60
2015	38,14	-	101,65	76,53	7,17	3,38

При этом наиболее стабильным является сообщество мелких млекопитающих каменноберезняка, отличающееся сравнительно меньшей вариабельностью исследуемых показателей (табл.3.2.4.4), несмотря на то, что по оценкам В.Ю. Нешатаевой с соавторами (2013), каменноберезняки в кальдере вулкана Узон являются неполночленными.

По результатам отлова ловушками Геро указанное сообщество наряду с сообществом ерника кустарничкового является наиболее консервативным, но отличается от него более высокими индексами видового богатства, видового разнообразия Шеннона и Симпсона и значительно большими показателями упругой, резистентной и общей устойчивости. Несмотря на то, что в 2015 г. в сообществе ерника отмечено максимальное значение обобщённого показателя благополучия, высока и изменчивость данного признака по годам (более 100%), что само по себе является индикатором относительного неблагополучия и нестабильности.

Преобладание резистентной составляющей в определении общей устойчивости исследованных сообществ мелких млекопитающих отражает их низкую способность возвращаться в исходное состояние после снятия внешнего воздействия естественной или антропогенной природы, а, следовательно, и высокую уязвимость экосистем кальдеры вулкана Узон, индикаторами которых являются мелкие млекопитающие.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие **выводы**:

В ходе полевых исследований 2014-2015 гг. в типичных биотопах кальдеры вулкана Узон выявлено 3 вида грызунов: красно-серая полёвка, красная полёвка и полёвка-экономка и 4 вида насекомоядных: равнозубая бурозубка, средняя бурозубка, крупнозубая бурозубка и эндемик Камчатки и Северо-Восточного Приохотья камчатская бурозубка.

Основу населения мелких млекопитающих древесно-кустарниковых биотопов кальдеры вулкана Узон. составляют грызуны при доминировании красно-серой полёвки. Основу населения мелких млекопитающих ерника кустарничкового составляют землеройки-бурозубки при доминировании средней бурозубки.

Во всех исследованных биотопах в период с 2014 по 2015 гг. отмечен рост общего обилия мелких млекопитающих. Наибольший вклад в увеличение общего обилия вносят красно-серая полёвка, красная полёвка и средняя бурозубка.

Изменения численности разных видов грызунов в одних и тех же биотопах синхронны, насекомоядных – асинхронны. Последнее можно рассматривать как свидетельство усиления межвидовой конкуренции за ограниченные ресурсы. Значимое сокращение обилия равнозубой бурозубки в «закрытых» биотопах и не менее значимое её увеличение в «открытых» позволяет считать, что лимитирующие факторы имеют абиотическую природу.

Изменения численности обуславливают динамику и без того не высоких параметров биоразнообразия и интегральных показателей состояния ис-

следуемых сообществ мелких млекопитающих, из которых наиболее стабильным является сообщество каменноберезняка.

Низкие устойчивость и антропогенная адаптированность сообществ мелких млекопитающих индицируют высокую уязвимость экосистем кальдеры вулкана Узон к внешним воздействиям естественной и антропогенной природы.

Фауна, численность и структура населения мелких млекопитающих окрестностей кордона Озерной (Курильское озеро)

В окрестностях кордона Озерной (Курильское озеро) в каменноберезняке разнотравном отловили 29 особей трёх видов из отряда Грызуны (Rodentia): полёвка красная (*C. rutilus*) – 21 ос.; полёвка красно-серая (*C. rufocanus*) – 5 ос. и полёвка-экономка (*M. oeconomus*) – 3 ос.. В ивняке отловили 6 особей двух видов: *C. rutilus* – 4 ос. и *M. oeconomus* – 2 ос. Все выявленные виды относятся к экологической группе нейтралов (Гашев, 2000, 2007), что обуславливает низкий и одинаковый во всех биотопах и сообществе в целом интегральный индекс антропогенной адаптированности ($A_d = 1,11$). Относительное обилие мелких млекопитающих на исследуемой территории в целом составило 28,0 экз./100 лов.-сут., в каменноберезняке – 29,0 экз./100 лов.-сут., в ивняке – 24,0 экз./100 лов.-сут. Абсолютным численным доминантом в обоих биотопах явилась красная полёвка, содоминантом которой в каменноберезняке была красно-серая полёвка, а в ивняке – полёвка-экономка (табл.3.2.4.5). Неравномерно распределяясь по биотопам, *C. rufocanus* и *M. oeconomus* тем не менее вносят равный вклад в численность мелких млекопитающих исследуемой территории в целом (табл.3.2.4.5).

Таблица 3.2.4.5. - Относительное обилие отдельных видов мелких млекопитающих в разных биотопах окрестностей Курильского озера (кордон Озерной) (экз./ 100 лов.-сут.)

Вид	Биотопы		Сообщество в целом
	каменноберезняк	ивняк	
<i>C. rutilus</i>	21,0	16,0	20,0
<i>C. rufocanus</i>	5,0	0	4,0
<i>M. oeconomus</i>	3,0	8,0	4,0

Анализ инвентаризационного альфа-биоразнообразия показал, что сообщества микромаммалий обоих биотопов и исследуемой территории в целом характеризуются низкими индексами видового богатства и разнообразия, что соответствует физико-географическим особенностям территории (табл.3.2.4.6). Териоценоз ивняка отличается меньшими индексами видового богатства Маргалёфа, видового разнообразия Шеннона и более высокими индексами выровненности Шеннона и Симпсона (табл.6). Известно, что независимо от объёма выборки информационный индекс Шеннона не изменяется, если число видов и их относительные доли постоянны. Поэтому изменения индекса в сторону уменьшения указывает на нарушение структуры доминирования в сообществе мелких млекопитающих. Индекс видового разнообразия Симпсона отражает больший удельный вес «обычных», многочис-

ленных видов, слабо зависит от видового богатства и чувствителен к изменению структуры доминирования в сообществах под влиянием антропогенных факторов (Литвинов, 2010).

Таблица 3.2.4.6. - Экологические показатели сообществ мелких млекопитающих окрестностей Курильского озера (кордон Озерной)

Показатели	Биотопы		Сообщество в целом
	каменно-березняк	ивняк	
Индекс видового богатства Маргалефа (R)	1,37	1,29	1,30
Индекс видового разнообразия Шеннона (H)	0,34	0,28	0,34
Индекс видового разнообразия Симпсона (D)	0,44	0,44	0,45
Индекс доминирования Симпсона (C)	0,56	0,56	0,55
Индекс выровненности Шеннона (J)	0,70	0,92	0,72
Индекс выровненности Симпсона (E)	0,77	1,13	0,74
Показатель успешности размножения (URZ)	4000,00	4999,99	4545,45
Индекс консервативности (IKV)	0,59	0,50	0,54
Показатель упругой устойчивости системы (Uu)	0,59	0,61	0,52
Показатель резистентной устойчивости системы (Ur)	1,68	1,80	1,64
Показатель общей устойчивости системы (U)	2,27	2,41	2,16
Обобщённый показатель благополучия (S)	71,34	52,87	48,91

Одинаковые значения индекса видового разнообразия Симпсона и индекса доминирования Симпсона в сообществах камениоберезняка и ивняка позволяют считать, что нарушение структуры доминирования в териоценозе ивняка, индицируемое индексом Шеннона обусловлено не антропогенным влиянием (рекреационной деятельностью), а межвидовыми взаимодействиями на фоне динамики популяций видов, образующих данное сообщество. В частности, межвидовой конкуренцией между занимающими сходные экологические ниши видами лесных полёвок рода *Clethrionomys*, которая обостряется в условиях биотопа с меньшей ресурсной ёмкостью (ивняка) на фоне высокой численности *C.rutilus*. На 11 выборках (*C.rutilus* N=191; *C.rufocanus* N=69), собранных в 2013-2015 гг. из разных местообитаний восточной и южной Камчатки (долина реки Гейзерной – 1379 лов.-сут., кальдера вулкана Узон – 720 лов.-сут., Долина смерти – 128 лов.-сут., кордон Озерной – 125 лов.-сут.; всего 2352 лов.-сут.) выявлена слабая достоверная обратная связь между численностью красной и красно-серой полёвок ($R = -0,42$, при $p < 0,05$).

Сравнительно низкий индекс консервативности в териоценозе ивняка указывает на субоптимальный характер данного местообитания, которое, по видимому, является «станцией расселения». Это подтверждается тем, что всё население мелких млекопитающих ивняка представлено только сеголетками. Вместе с тем сравнительно высокая выровненность обуславливает и более высокие показатели устойчивости данного сообщества. На фоне меньшей общей плотности мелких млекопитающих в ивняке относительно интенсивно протекают репродуктивные процессы. Однако воспроизводство в данном сообществе осуществляется лишь за счёт прибылых зверьков. В ивняке доля

самок-сеголеток с признаками участия в размножении по отношению ко всем самкам, участвующим в размножении, составила 100 %, в каменноберезняке - 28,6 %. Доля размножающихся прибылых самок в обоих биотопах составила 50%.

Сравнительно высокие плотность видов (R), консервативность, обобщённый показатель благополучия и характер репродуктивных процессов (преимущественное участие в размножении зимовавших зверьков) в териоценозе каменноберезняка свидетельствуют о том, что этот биотоп является оптимальным на данной территории местообитанием – «станцией переживания».

Анализ дифференцирующего бета-разнообразия путём сравнения фаунистического состава териоценозов каменноберезняков разных ООПТ Кроноцкого государственного заповедника с помощью индекса Жаккара (J) показал большее сходство сообщества мелких млекопитающих из окр. кордона Озерной с таковым кальдеры вулкана Узон, чем долины р. Гейзерной (рис.6). Это объясняется отсутствием в выборке из каменноберезняка долины р.Гейзерной полёвки-экономки (ни одной поимки или визуальной регистрации за три года исследований) и, безусловно, определяется уникальностью ландшафтных комплексов указанной территории, в т.ч. высокой мозаичностью местообитаний, меньшей площадью каменноберезняка, относительной удалённостью его от поймы, близостью геотермальных источников и т.д.

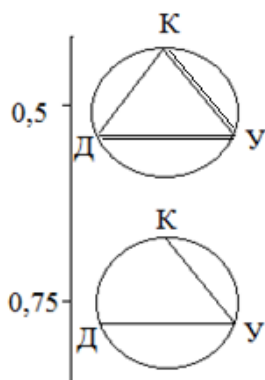


Рис.3.2.4.6. - Плеяды фаунистического сходства сообществ мелких млекопитающих каменноберезняков ООПТ по материалам полевых исследований 2015 г.: К – Курильское озеро; Д – долина гейзеров; У – кальдера вулкана Узон

Сравнительный качественный анализ информационной структуры сообществ мелких млекопитающих каменноберезняков по пиктограммам, построенным на основе четырёх индексов разнообразия (индексы видового разнообразия Шеннона (H) и Симпсона (C), индексы выровненности Шеннона (J) и Симпсона (E)), показал сходство структуры териоценозов окр. кордона Озерной и долины р. Гейзерной между собой и с усреднённой структурой сообществ горнотаёжных ландшафтов Сибири (рис. 3.2.4.7, 3.2.4.8). Последнее позволяет оценить информационную структуру сообществ каменноберезняков окр.кордона Озерной и долины р.Гейзерной как ненарушенную, адаптированную к условиям определённого ландшафта.

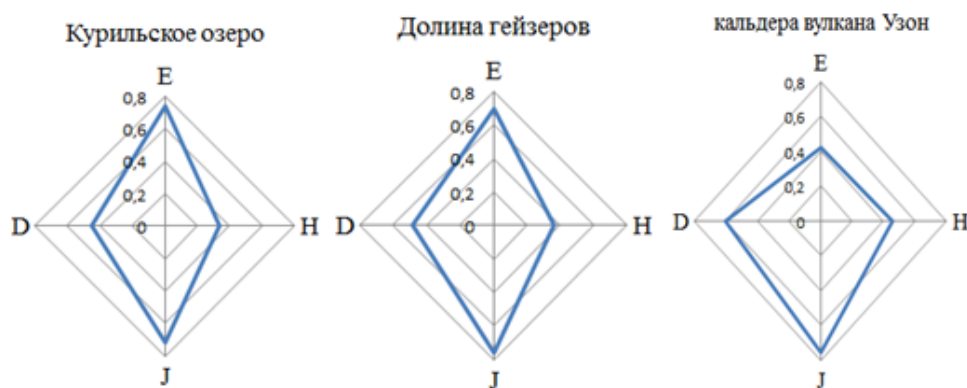


Рис.3.2.4.7 - Пиктограммы информационных индексов разнообразия сообществ мелких млекопитающих Кроноцкого заповедника по материалам полевых учётов 2015 г.

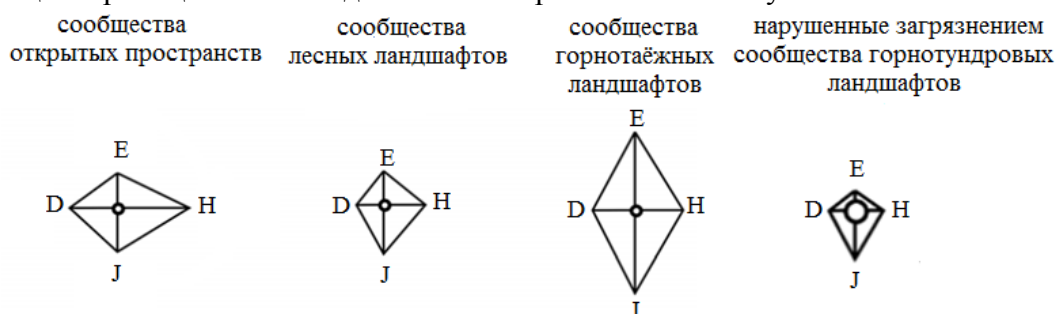


Рис.3.2.4.8. - Пиктограммы усреднённых информационных индексов разнообразия сообществ мелких млекопитающих эталонных участков Сибири по Ю.Н. Литвинову (2010)

Некоторое уплощение пиктограммы териоценоза окр. кордона Озерной по горизонтальной оси, обусловленное более низкими, чем в сообществе из долины р.Гейзерной индексами видового биоразнообразия Симпсона и Шеннона при сходной выровненности, можно объяснить недоучётом насекомоядных землероек-бурозубок вследствие малой продолжительности учётов, в частности равнозубой бурозубки (*Sorex isodon* Turon, 1924), присутствующей в уловах из каменноберезняков долины р.Гейзерной и кальдеры вулкана Узон.

Пиктограмма териоценоза кальдеры вулкана Узон уплощена по вертикальной оси и демонстрирует сходство с пиктограммой усреднённых индексов разнообразия сообществ мелких млекопитающих в нарушенных загрязнением сообществах горнотундровых ландшафтов. Это указывает на имеющееся нарушение структуры доминирования, что может быть обусловлено природными геотермальными процессами, протекающими на данной территории.

В ходе полевых исследований в августе 2015 г. в окр. кордона Озерной (Курильское озеро, ЮКЗ) выявлено три вида мелких млекопитающих из отряда Грызуны: красная полёвка, красно-серая полёвка и полёвка-экономка.

Общее относительное обилие мелких млекопитающих на исследуемой территории в целом составило 28,0 экз./100 лов.-сут., в каменноберезняке – 29,0 экз./100 лов.-сут., в ивняке – 24,0 экз./100 лов.-сут. Абсолютный численный доминант в двух биотопах окр. кордона Озерной (каменноберезняке и

ивняке) - красная полёвка. Содоминирующими видами явились в каменноберезьяке - красно-серая полёвка, в ивняке – полёвка-экономка.

По уровню биоразнообразия, демографическим показателям, интенсивности репродуктивных процессов и обобщённому показателю благополучия оптимальным в данных условиях местообитанием, «станцией переживания», является каменноберезьяк; ивняк служит «станцией расселения». Обострение конкурентных отношений между видами лесных полёвок, занимающими сходные экологические ниши, в субоптимальном местообитании на фоне высокого обилия вида-доминанта приводит к сдвигу структуры доминирования в сообществе.

По фаунистическому составу сообщество мелких млекопитающих каменноберезьяка более сходно с таковым из кальдеры вулкана Узон, чем из долины реки Гейзерной. По соотношению индексов видового разнообразия и выровненности структура териоценоза каменноберезьяка сходна с таковой аналогичного биотопа в долине реки Гейзерной и усреднённой структурой сообществ ненарушенных горнотаёжных ландшафтов Сибири.

Информационная структура сообществ мелких млекопитающих каменноберезьяков окр. кордона Озерной и долины р. Гейзерной может быть оценена как ненарушенная, адаптированная к условиям определённого ландшафта. В информационной структуре териоценоза кальдеры вулкана Узон имеет место нарушение структуры доминирования, обусловленное природными процессами.

Список литературы:

- Атлас долины реки Гейзерной в Кроноцком заповеднике [Текст] / А.В. Завадская, В.М. Яблоков, Д.М. Паничева [и др.]. – Елизово, 2014. – 80 с.
- Башенина, Н.В. Пути адаптации мышевидных грызунов [Текст] / Н.В. Башенина. – М.: Наука, 1977. – 355 с.
- Виноградов, Б.С. Грызуны фауны СССР [Текст] / Б.С. Виноградов, И.М. Громов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 296 с.
- Гашев, С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга [Текст] (на примере Тюменской области) / С.Н. Гашев. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2000. – С. 74-75.
- Гашев, С.Н. Конспекты лекций по системной экологии [Текст]: учеб. пособие / С.Н. Гашев. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. – 212 с.
- Гашев, С.Н. База данных «Рабочее место териолога» [Электронный ресурс] / С.Н. Гашев // Свидетельство о гос. регистрации № 2013620056 от 9.01.2013.
- Гашев, С.Н. Устойчивость сообществ мелких млекопитающих урбациенозов в различных природных зонах [Текст] / С.Н. Гашев, Е.А. Быкова, А.Ю. Левых // Изв. Самар. науч. центра РАН. – 2015. – Т. 17. - № 6. – С. 14-18.
- Жемчужина Камчатки – Долина гейзеров [Текст] : науч.-попул. очерк, путеводитель / В.М. Сугробов, Н.Г. Сугрובה, В.А. Дроздин [и др.]. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009. – 107 с.
- Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
- Левых, А.Ю. К вопросу о распространении камчатской бурозубки (*Sorex camtschaticus*) [Текст] // Экология животных и фаунистика: сб. науч. тр. каф. зоологии и эволюционной экологии животных / под ред. С.Н. Гашева. – Тюмень, 2013. – С.168-169.

Левых, А.Ю. Экологический анализ сообщества мелких млекопитающих особо охраняемой территории «Долина гейзеров» [Текст] // Вестник ИГПИ им. П.П. Ершова. Сер. «Естеств. науки». – 2013. - № 6, (12). – С. 56-62.

Левых, А.Ю. Анализ состояния красной полёвки (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) в зоне повышенной геотермальной активности на периферии ареала вида [Текст] / А.Ю. Левых, Г.А. Лагунова // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2014. - № 2, (9). – С. 87-96.

Левых, А.Ю. К вопросу о населении мелких млекопитающих ФГБУ «Кроноцкий государственный заповедник» [Текст] // Вестник Тюменск. гос. ун-та. Сер. «Экология и природопользование». – 2014. - №12. – С.92-102.

Леонов, А.В. Каталог основных объектов Долины гейзеров (Кроноцкий заповедник, Камчатка) [Текст] / А.В. Леонов. – М.: ИИЕТ РАН, 2012. – 217 с.

Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение [Текст] / Э.Мэгарран. - М.: Мир, 1992. - 184 с.

Нешатаева, В.Ю. Растительность термальных полей кальдеры вулкана Узон [Текст] / В.Ю. Нешатаева, А.О.Пестеров, А.П. Кораблёв // Тр. Карельского науч. центра РАН. 2013. № 2. С. 22-38.

Никаноров, А.П. Класс Mammalia - Млекопитающие [Текст] // Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский, 2000. – С. 100-111.

Одум, Ю. Экология [Текст]. В 2-х т. Т.2. / Ю. Одум. - М.: Мир, 1986. - С. 126-158.

Павлинов, И.Я. Краткий определитель наземных зверей России [Текст] / И.Я. Павлинов. - М.: Изд-во МГУ, 2002. - 167 с.

Сафронов, В.М. Адаптивные особенности терморегуляции и поддержания энергетического баланса у мышевидных грызунов [Текст] // Вестник Томск. гос. ун-та. Сер.«Биология». – 2009. - №4, (8). – С.47-61.

Устинова, Т.И. Камчатские гейзеры [Электронный ресурс] / Т.И. Устинова. – URL: <http://www.kscnet.ru/ivs/publication/ustinova/gistdg.htm>.

Шварц, С.С. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных [Текст] / С.С. Шварц, В.С. Смирнов, Л.Н. Добринский. – Свердловск, 1968. - 387 с.

Шитиков, В.К. Оценка биоразнообразия: попытка формального обобщения [Текст] / В.К. Шитиков, Г.С.Розенберг // Количественные методы экологии и гидробиологии: сборник научных трудов, посвящённых памяти А.И. Бакалова / отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг. – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. С.91-129.

Шпиленок, И.П. Долина гейзеров [Текст] / И.П. Шпиленок. – Петропавловск-Камчатский: Новая кн., 2012. – 113 с.

Юдин, Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири [Текст] / отв. ред. А.А. Максимов. - М.: Наука СО, 1971. - 170 с.

3.3 Термальные источники

3.3.1 Картирование и определение видовой структуры термофильных альгобактериальных сообществ

Е.В. Лепская

Для характеристики микроводорослей Долины Гейзеров в августе-сентябре 2014 г. были собраны образцы из водоемов, расположенных а) на «теремковой площадке», которая в 2007 г. подверглась значительным изменениям в результате оползня и б) в небольшой луже в «Долине смерти».

Микроскопический анализ образцов показал, что в обоих случаях микроводоросли представлены одним видом диатомовых *Pinnularia* cf. *interrupta* (рис. 3.3.1.1, 3.3.1.2). В пробе с «теремковой площадки» единично отмечен организм, предварительно отнесенный к криптофитовым (рис. 3.3.1.3).

Вероятно, в мелких пресных водоемах Долины гейзеров формируются фактически моновидовые сообщества диатомей.



Рис. 3.3.1.1. - *Pinnularia* cf. *interrupta* из водоема на «теремковой площадке»



Рис. 3.3.1.2. - *Pinnularia* cf. *interrupta* из водоема в «Долине смерти»



Рис. 3.3.1.3. - Представитель, предположительно, Cryptophyta из водоема на «теремковой площадке»

Автор благодарит научного сотрудника Ф.В. Казанского за сбор проб микроводорослей в Долине гейзеров и образцов воды и планктона в Кроноцком заливе.

3.3.2 Наблюдения за режимом гейзеров

Кирюхин А.В.

Полевые работы проводились 27.07.2015 г. и 01 - 07.09.2015 г. В Долине Гейзеров выполнены газогидрохимическое опробование и трассерные исследования режимных гейзеров и горячих источников (каталог отобранных проб прилагается), замена логгеров регистрации циклического режима гейзеров Великан, Большой, Грот и Мутный-Шаман (Узон) (логгеры U20-001-04, U12-015, U24-001). Проведены трассерные запуски (С1) в створе р. Гейзерной у ее слияния с р. Шумной (с целью уточнения скрытой разгрузки гидротерм), в канале гейзера Большой (с целью оценки активного объема канала). Получены записи изменения температуры (температурный логгер НОВО U12-015) на дне канала гейзера Большой (5.09.2015 г.) и на дне канала гейзера Великан (4.09.2015 г.) (с целью выяснения изменения механизма цикличности извержений в условиях после селя 3.01.2014 г.). Установлена система для мониторинга динамики скрытой разгрузки гидротерм на створе р. Гейзерной у ее слияния с р. Шумной (логгер уровня воды НОВО WATER LEVEL LOGGER U20-001-04 и логгер проводимости НОВО U24-001 (диапазон 0-10000 $\mu\text{S}/\text{cm}$)).

Для мониторинга термогидродинамического состояния гидротермальной системы Долины Гейзеров после селевого потока 4.01.2014 и заверки результатов ИК съемки проведены маршрутные гидрогеологические исследования вдоль русла р. Гейзерной от Долины Смерти до места расположения гейзера Первенец. Осмотрена зона потенциального обрушения в верховьях р. Теплый (там происходит мощная разгрузка слаботермальных источников из гидротермально измененных отложений под докальдерным лавовым потоком мощностью 150-200 м). Подготовлено Техническое задание для создания РТК-кластера (Real Time Kinematics - cluster) в Узон-Гейзерной кальдере для мониторинга подготовки катастрофических оползневых и селевых процессов, ТЗ передано в ООО «ГНСС плюс» для подготовки КП.

В Долине Гейзеров с 2007 г. осуществляется непрерывный мониторинг гидрогеологического режима с целью выявления динамики изменений после катастрофического оползня 3.06.2007 и селя 3.01.2014 г. на гейзерах Великан, Большой, устье р. Гейзерной, дискретное опробование одиннадцати основных режимных гейзеров и источников, а также непрерывный мониторинг цикличности гейзера Мутный (Шаман) в кальдере Узон (с 08.2012 г.).

Период извержений гейзера Большой за 07.2015-12.2015 гг. в среднем оценивается 64 мин., при этом к концу года наблюдалась выраженная многомодальность (55 мин. – основной период, 105 мин., 160 мин. и 220 мин. – менее часто наблюдаемые периоды), т.е. иногда извержения по основному периоду происходили с пониженной мощностью, что интерпретировалось системой регистрации как «пропуск извержения». Признаков уменьшения мощности извержений гейзера Большой не наблюдалось, время излива увеличилось с 6-7 до 12-14 мин., время основного извержения уменьшилось с 5-6 до 2-3 мин., при этом извержения выглядели более акцентированными фонтанированием воды на высоту 5-7 м (сравнение наблюдений 07.09.2015 г.

и 23.04.2016 г.). Глубина гейзера от верхней кромки конуса 235 см (глубина столба воды при изливе - около 2 м).

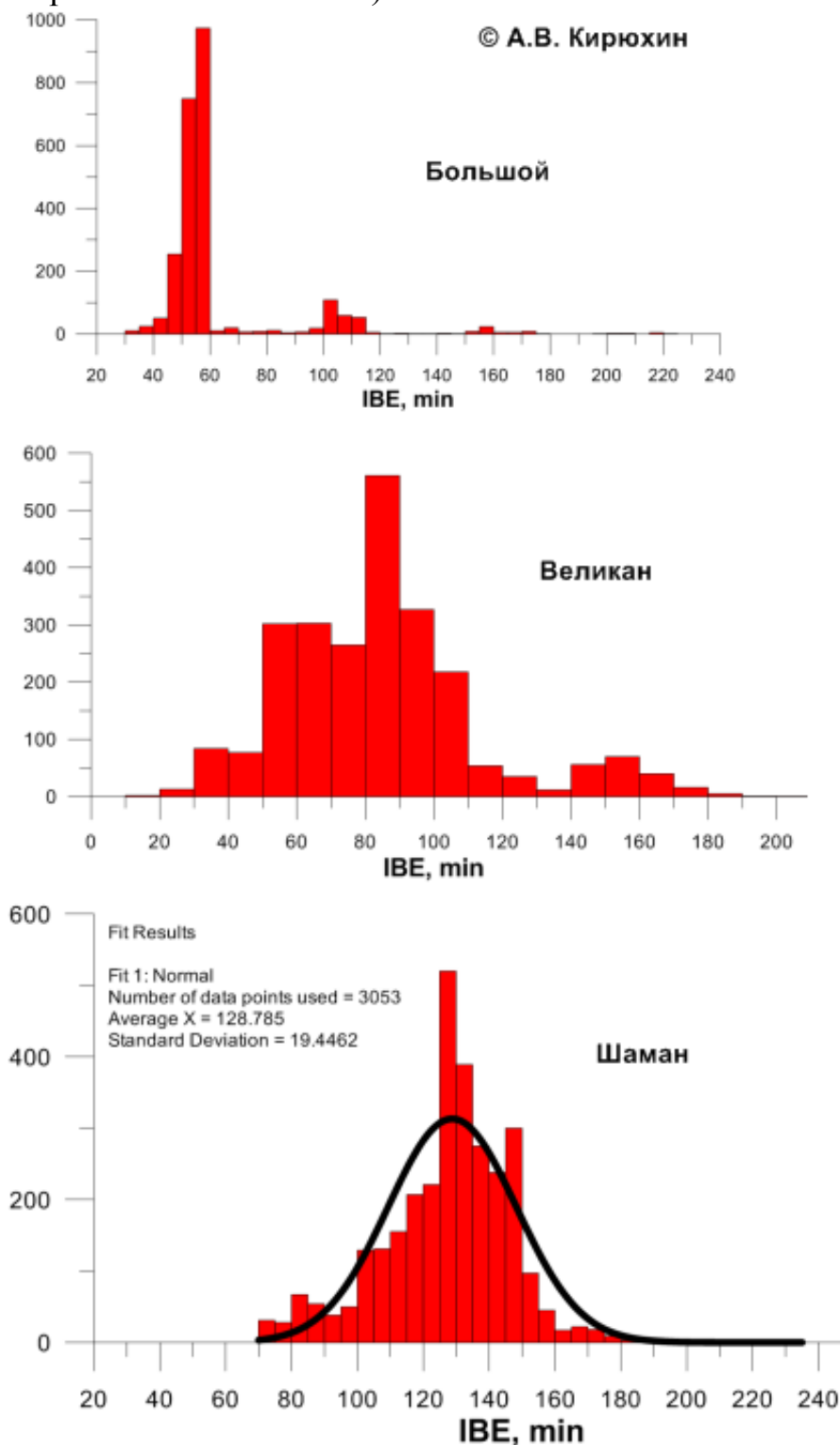


Рис. 3.3.2.1. - Гистограммы периодичности извержений гейзеров Большой, Великан и Шаман (Мутный) в 2015 г. (IBE – interval between eruptions, интервал между извержениями)

Период извержений гейзера Великан за 09.2015 – 12.2015 гг. составил в среднем 87 мин. Высота фонтанирования до 2.5 – 3 м. Глубина гейзера от верхней кромки ванны 2.7 м (увеличилась на 0.6 м за год). Извержения про-

исходят в форме непрерывного кипения с уровнем воды на 0 – 0.3 м ниже кромки ванны. В промежутках между извержениями уровень воды в ванне опускается на глубину 1.6 м.

С 2012 г осуществляется мониторинг цикличности гейзера Мутный (Шаман) в кальдере Узон. Средний период извержений за 01.2015 - 06.2015 гг. составил 129 мин.

3.4 Пихтовая роща

Работы по изучению состояния Пихтовой рощи в сезоне 2015 года не проводились. Работы запланированы на полевой сезон 2016 года.

4 Эталонные экосистемы

4.1 Геоботанические описания на пробных площадях

М.С. Овчаренко

Ельники Камчатки являются уникальными растительными сообществами, поскольку находятся в островной изоляции на северной границе ареала ели аянской (*Picea ajanensis*), имеют реликтовый статус и испытывают постоянное влияние вулканизма (Нешатаева, 2009).

В 2009 году специалистами из Санкт-Петербургского государственного университета и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН была организована геоботаническая экспедиция в Щапинские ельники (Лазовский участок Кроноцкого заповедника), в ходе которой было заложено 12 постоянных пробных площадей. В результате изучения растительных сообществ на правом берегу реки Левая Щапина был обнаружен уникальный лишайник Эриодерма войлочная (*Erioderma pedicellatum*). Данный вид известен из четырех регионов мира (Центральная Камчатка, центральная часть Норвегии, тихоокеанское побережье Аляски, острова Ньюфаундленд и Новая Шотландия на атлантическом побережье Канады) и, по мнению специалистов, популяция Эриодермы войлочной в Щапинских ельниках является одной из крупнейших в мире (Степанчикова и др., 2013).

Исследования и охрана немногих сохранившихся массивов коренных старовозрастных ельников Камчатки, как эталонов камчатской первобытной хвойной тайги, а также как резерватов биологического разнообразия различных видов растений является важнейшей задачей заповедника. Поэтому в 2015 году были проведены повторные мониторинговые исследования заложенных ранее пробных площадей в Щапинских ельниках, паспорта которых приведены ниже.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 56

1. Местонахождение ППП: Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. Привязка ППП: 2,7 км на С от кордона «Ипуин», GPS (·) 573, N 55° 8' 10,6", E 159° 58' 52", 320 м над ур. м.,

3. Конфигурация и площадь ППП: величина пробной площади 20×20 м, нижняя часть склона водораздельного увала, СЗ экспозиция.

4. Категория и целевое назначение ППП: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. Описание ППП: Микрорельеф крупнобугристый, по склону идут продольные стоковые ложбины. Высота бугров ложбины 1-1,5 м, ширина 3-3,5 м, ширина дна ложбины 2-2,5 м. Много заросшего мхами, полуразложившегося валежа, который тоже придает бугристость рельефу. Увлажнение атмосферное и грунтовое. Валеж составляет 10%, опад (лиственница, ель) 40%, ветошь 3%.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник хвощевый с примесью лиственницы Каяндера и березы плосколистной. Сомкнутость древостоя 0,65. На площади отмечено 41 ели (*Picea ajanensis*), 11 берез (*Betula platyphylla*), 10 лиственниц (*Larix*

cajanderi) и единично встречены тополь и рябина (*Alnus hirsuta* и *Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*) и таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 25%; высота основной массы травостоя 45 см (хвощи). Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), линнея северная (*Linnaea borealis*) и голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*). Можно выделить 2 подъяруса: **1.** 45 см – хвощ лесной, хвощ полевой; **2.** 5-10 см – майник, линнея; голокучник. В моховом ярусе (40%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* и *Sanionia uncinata*. А в лишайниковом (1%) *Peltigera aphthosa* и *Peltigera leucophlebia*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в природе: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 57

1. Местонахождение ППП: Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. Привязка ППП: 2,7 км на С от кордона Ипуин, GPS (·) 580, N 55° 8' 9,6", E 159° 58' 54,9", 330-340 м над ур. м.,

3. Конфигурация и площадь ППП: величина пробной площади 20×20 м, верхняя часть склона увала, СЗ экспозиция.

4. Категория и целевое назначение ППП: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. Описание ППП: Микрорельеф крупнобугристо-западинный. Перепад высот бугров от 50 см до 1 м, ширина бугров 20-25 см, ширина дна ложбины между буграми 1-1,5 м. Бугры по всей пробной площади, но в меньшей степени в нижней части склона, где уклон круче. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения. Валеж занимает до 10%. Бугры образованы в основном старым валежом. Опад до 20%, ветошь 35%.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный, Субасс. хвощовая. Сомкнутость древостоя 0,4. На площади отмечено 35 елей (*Picea ajanensis*), 9 берез (*Betula platyphylla*), 1 лиственница (*Larix cajanderi*) и 3 рябины (*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябой бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 15%; высота основной массы травостоя 35 см. Травяно-

кустарничковый ярус: аспектируют хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), линнея северная (*Linnaea borealis*), на валеже выделяется голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*). Травостой сильно разряжен, но равномерно распределен по пробной площади. В моховом ярусе (40%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune* и *Sanionia uncinata*. А в лишайниковом (1%) *Peltigera aphthosa*, *P. leucophlebia*, *P. membranacea* и *P. neopolydactyla*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 58

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. **Привязка ППП:** 2,7 км на С от кордона Ипуин, GPS (·) 581, N 55° 8' 8,5", E 159° 58' 56,7", 350 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 20×20 м, верхняя часть водораздельного увала, СЗ экспозиция.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф крупнобугристо-западинный за счет заросшего валежа. Через пробную площадь проходит ложбина стока, высота бугров которого от 1 до 2 м. Бугры валежа от 1 до 1,5 м. Валеж (20%) заросший мхами. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения. Мертвый покров (25%) состоит из опада ели и в меньшей степени лиственницы, и ветоши трав.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный Субасс. низкотравная. Сомкнутость древостоя 0,5. На площади отмечено 34 ели (*Picea ajanensis*), 4 березы (*Betula platyphylla*) и 1 лиственница (*Larix cajanderi*). Сомкнутость полога 0,1 образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 10%; высота основной массы травостоя 10 см. Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*) и пятна плауна (*Lycopodium annotinum*). Распределение трав густое и по сложению равномерное по всей пробной площади. В моховом ярусе (75%) до-

минируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium* и *Sanionia uncinata*. А в лишайниковом (1%) *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea* и *P. neopolydactyla*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в природе: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 59

1. Местонахождение ППП: Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. Привязка ППП: 2,7 км на С от кордона Ипуин, GPS (·) 574, N 55° 8' 18,9", E 159° 59' 6,6", 330 м над ур. м.,

3. Конфигурация и площадь ППП: величина пробной площади 20×20 м, нижняя часть склона увала, СЗ экспозиция, уклон от 15° до 30°.

4. Категория и целевое назначение ППП: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. Описание ППП: Микрорельеф крупнобугристо-западинный. Перепады высот бугров от 1 до 2 м. Бугры – заросший валеж. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения, возможно залеживание снега на дне ложбины между буграми. Мертвый покров (25%) состоит из опада (10%), валеж (10%) и ветошь трав (5%).

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный, Субасс. хвощовая. Сомкнутость древостоя 0,4. На площади отмечено 26 елей (*Picea ajanensis*), 6 берез (*Betula platyphylla*) и 2 лиственницы (*Larix cajanderi*). Сомкнутость полога 0,2 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 15%; высота основной массы травостоя 40 см. Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), линнея (*Linnaea borealis*). Растительный покров равномерный по сложению. Можно выделить два подъяруса: **1.** 50-70 см – хвощ лесной, хвощ полевой, вейник, хамерион узколистный, золотарник; **2.** 10 см – майник, линнея; седмичник, ортилия. В моховом ярусе (70%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*. А в лишайниковом (1%) *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea* и *P. aphthosa*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в природе: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 60

1. **Местонахождение ППП**: Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. **Привязка ППП**: 2,7 км на С от кордона Ипуин, GPS (°) 582, N 55° 8' 24,8", E 159° 58' 52,1", 345 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП**: величина пробной площади 20×20 м, поверхность невысокого водораздельного увала, ЮВ экспозиция, уклон от 15° до 20°.

4. **Категория и целевое назначение ППП**: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП**: Микрорельеф бугристо-западинный за счет заросшего валежа. Перепад высот до 1 м. Валеж (40%) заросший мхами. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения. Мертвый покров (10%): опад ели и березы и ветошь трав.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный, Субасс. хвощовая. Сомкнутость древостоя 0,5. На площади отмечено 41 ель (*Picea ajanensis*), 6 берез (*Betula platyphylla*) и 1 рябина (*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica*). Сомкнутость полога 0,2 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 10%; высота основной массы травостоя 50 см. Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*), плаун (*Lycopodium annotinum*). В целом растительный покров сильно разрежен. В моховом ярусе (85%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune* и *Sphagnum girgensohnii*. А в лишайниковом (2%) *Peltigera leucophlebia* и *Peltigera aphthosa*.

6. **Объект(ы) наблюдений**: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В..

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 61

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Ипуин.

2. **Привязка ППП:** 4,5 км на ЮВ от кордона Ипуин, вдоль русла реки, GPS (·) 584, N 55° 5' 18,3", E 160° 0' 45,1", 350 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 20×20 м, высокая надпойменная терраса, 3 экспозиция, уклон 3°.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф мелкобугристый, в целом пробная площадь слабоволнистая. Перепад высот до 50 см. Мертвый покров (30%): валеж (10%), опад (15%) и ветошь трав (5%). Валеж (10%) заросший мхами на 90%. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный Субасс. низкотравная. Сомкнутость древостоя 0,4. На площади отмечено 35 елей (*Picea ajanensis*) и 5 берез (*Betula ermanii*). Сомкнутость полога 0,3 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), розой тупоушковой (*Rosa amblyotis*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 15%; высота основной массы травостоя 10 см. Травяно-кустарничковый ярус сильно разрежен, равномерно распределен по пробной площади, аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*). В моховом ярусе (60%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune* и *Dicranum scoparium*

6. **Объект(ы) наблюдений:** флора и растительности Щапинских ельников.

7. **Сроки и периодичность наблюдений:**

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. **Методика наблюдений:**

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 62

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Ипуин.

2. **Привязка ППП:** 4,5 км от кордона на ЮВ от кордона Ипуин, GPS (·) 585, N 55° 5' 29,8", E 160° 0' 50", 340 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 20×20 м, надпойменная терраса, 3 экспозиция, уклон 3°.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф мелкобугристый за счет заросшего валежа. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения. Мертвый покров (30%): опад (15%), валеж (10%) и ветошь трав (5%).

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный Субасс. низкотравная. Сомкнутость древостоя 0,4. На площади отмечено 28 елей (*Picea ajanensis*), 9 берез (*Betula ermanii*) и 1 рябина (*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica*). Сомкнутость полога 8% и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 10%; высота основной массы травостоя 10 см. Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют майник (*Maianthemum bifolium*), линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*), плаун (*Lycopodium annotinum*). В целом растительный покров сильно разрежен. Моховой ярус (80%) образуют *Pleurozium schreberi* и *Polytrichum commune*. Проективное покрытие лишайников 2%.

6. **Объект(ы) наблюдений:** флора и растительности Щапинских ельников.

7. **Сроки и периодичность наблюдений:**

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. **Методика наблюдений:**

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. **Оформление ППП в природе:**

угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 63

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. Привязка ППП: 2,2 км на С от кордона Ипуин, GPS (·) 589, N 55° 8' 7,3", E 159° 57' 22,5", 300-310 м над ур. м.,

3. Конфигурация и площадь ППП: величина пробной площади 20×20 м, поверхность невысокого водораздельного увала, уклон от 5° до 10°.

4. Категория и целевое назначение ППП: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. Описание ППП: Микрорельеф бугристо-западинный за счет заросшего валежа. Перепад высот до 1 м. Валеж (40%) заросший мхами. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения. Мертвый покров (5%): опад (10%), валеж (15%).

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный Субасс. типичная. Сомкнутость древостоя 0,5. На площади отмечено 37 елей (*Picea ajanensis*), 5 берез (*Betula platyphylla*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он розой тупоушковой (*Rosa amblyotis*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 15%; высота основной массы травостоя 50 см. Травяно-кустарничковый ярус: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), княженика (*Rubus arcticus*) и майник (*Maianthemum bifolium*). В целом растительный покров равномерен по сложенности, ярусность не выражена. В моховом ярусе (90%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*. А в лишайниковом (1%) *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *P. neopolydactyla* и *Peltigera aphthosa*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в природе и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в природе: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 64

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. Привязка ППП: 2,9 км на С от кордона Ипуин, GPS (·) 591, N 55° 8' 29", E 159° 58' 16,7", 340 м над ур. м.,

3. Конфигурация и площадь ППП: величина пробной площади 20×20 м, склон невысокого водораздельного увала, Ю экспозиция, уклон 20°.

4. Категория и целевое назначение ППП: геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. Описание ППП: Микрорельеф биогенного происхождения (валеж). Перепад высот до 0,5 м. Атмосферные и грунтовые условия увлажнения.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный суббасс. типичная. Сомкнутость древостоя 0,45. На площади отмечено 37 елей (*Picea ajanensis*), 3 березы (*Betula platyphylla*), 2 лиственницы (*Larix cajanderi*), 2 осины (*Populus tremula*) и 2 рябины (*Sorbus aucuparia* subsp. *sibirica*). Сомкнутость полога 0,2 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), розой тупоушковой (*Rosa amblyotis*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 20%; высота основной массы травостоя 15 см. Травяно-кустарничковый ярус разрежен: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*), и майник (*Maianthemum bifolium*). В моховом ярусе (70%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium*, а в лишайниковом (15%) *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *P. neopolydactyla* и *Peltigera aphthosa*.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре:

угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В..

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 65

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. **Привязка ППП:** 5 км на С от кордона Ипуин, рядом с аласом, GPS (·) 594, N 55° 8' 54,3", E 159° 59' 38", 410 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 20×20 м, вершина водораздельного увала, уклон 2-3°.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф бугристо-западинный. Перепад высот до 2 м, длина бугров 4-6 м, ширина, 1-1,5 м. Ложбины 2-3 м длинной и шириной 1,2-1,5 м Бугры сформированы за счет валежа. Атмосферные условия увлажнения.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный, Суббасс. хвощовая. Сомкнутость древостоя 0,4. На площади отмечено 34 ели (*Picea ajanensis*), 10 берез (*Betula platyphylla*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 10%; высота основной массы травостоя 50

см. Травяно-кустарничковый ярус разрежен: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*) и майник (*Maianthemum bifolium*). В целом травяно-кустарничковый ярус разрежен. Ярусность не сформирована. В моховом ярусе (80%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*, а в лишайниковом (2%) отмечены *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *P. neopolydactyla*, *P. aphthosa* и др.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 66

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина.

2. **Привязка ППП:** 3,5 км на СВ от кордона Ипуин, GPS (·) 595, N 55° 8' 38,1", E 159° 59' 24,2", 370-380 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 20×20 м, верхняя часть склона, 3 экспозиция, уклон 20°.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф волнистый. Перепад высот до 50 см. Много валяжа (до 40%). Атмосферные условия увлажнения. Мертвый покров 5% - опад.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник зеленомошный Субасс. типичная. Сомкнутость древостоя 0,5. На площади отмечено 29 елей (*Picea ajanensis*), 3 березы (*Betula platyphylla*) и 1 лиственница (*Larix cajanderi*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*), кедровым стлаником (*Pinus pumila*), таволгой Бовера (*Spiraea beauverdiana*) и рябиной бузинолистной (*Sorbus sambucifolia*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 5%; высота основной массы травостоя 45 см. Травяно-кустарничковый ярус разрежен: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*), хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*). В целом травяно-кустарничковый ярус разрежен, хвощи преобладают в понижениях, но все же равномерно покрывают площадь. Ярусность не выражена. В моховом ярусе (75%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, а в лишайниковом (3%) отмечены *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *P. neopolydactyla*, *P. aphthosa* и др.

6. Объект(ы) наблюдений: флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в натуре:

угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

ПАСПОРТ постоянной пробной площади (ППП) № 67

1. **Местонахождение ППП:** Камчатский край, Кроноцкий заповедник; Лазовское участковое лесничество, южные предгорья хребта Асхачного увала, окрестности кордона Ипуин, правый берег р. Левая Щапина, на холме рядом с мостом.

2. **Привязка ППП:** 3,5 км на СВ от кордона Ипуин, GPS (·) 596, N 55° 7' 4", E 159° 57' 41,4", 275 м над ур. м.,

3. **Конфигурация и площадь ППП:** величина пробной площади 15×25×20×20 м, верхняя часть склона, Ю экспозиция, уклон 10°.

4. **Категория и целевое назначение ППП:** геоботаническая постоянная пробная площадь для наблюдения за текущим состоянием и динамикой развития уникального растительного комплекса Щапинские ельники.

5. **Описание ППП:** Микрорельеф слабоволнистый. Перепад высот не более 30 см. Атмосферные условия увлажнения. Мертвый покров: 75% опада, 5% валежа.

Пробная площадь заложена в пределах ассоциации Ельник низкотравный. Сомкнутость древостоя 0,9. На площади отмечено 49 елей (*Picea ajanensis*), 15 березы (*Betula platyphylla*) и 4 осины (*Populus tremula*). Сомкнутость полога 0,1 и образован он жимолостью (*Lonicera schamisoi*, *L. caerulea*). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 5%; высота основной массы травостоя 40 см. Травяно-кустарничковый ярус очень разрежен, но равномерно распределен по пробной площади: аспектируют линнея (*Linnaea borealis*) и хвощи (*Equisetum pratense*, *E. sylvaticum*). В моховом ярусе (10%) доминируют *Pleurozium schreberi*, *Sanionia uncinata*, *Brachytecium sp.*, а в лишайниковом (1%) отмечены *Peltigera leucophlebia*, *P. membranacea*, *P. neopolydactyla*, *P. aphthosa* и др.

6. **Объект(ы) наблюдений:** флора и растительности Щапинских ельников.

7. Сроки и периодичность наблюдений:

Периодичность наблюдений: 1 раз в 5 лет.

Временной режим: июль-август.

8. Методика наблюдений:

Процедура наблюдений:

1) закладка, обозначение в натуре и геоботаническое описание постоянных пробных площадей;

2) измерение таксационных параметров древостоя;

3) установление видового состава наблюдаемых растений;

4) подготовка и описание почвенного разреза;

Регистрируемые материалы: таксационные параметры древостоя, состояние подпологового яруса растительности;

Форма регистрации данных: бланки геоботанических описаний;

9. Оформление ППП в природе: угловые столбы с номером пробной площади, маркировка древостоя;

10. Дата и автор описания: Овчаренко М.С., Гимельбрант Д.Е., Тагирджанова Г.М., Юшкевич Н., Медведев В.

Список литературы:

Нешатаева, В.Ю. Растительность полуострова Камчатка / В.Ю. Нешатаева. - М.: КМК, 2009. - 537 с.

Степанчикова, И.С. Кроноцкий заповедник – резерват уникальных лишайников / И.С. Степанчикова, Е.С. Кузнецова, Д.Е. Гимельбрант. - Красноярск: ООО ПК «Ситалл», 2013. - 45 с.

4.2 Описания модельных локальных/конкретных флор сосудистых растений

Описания модельных локальных / конкретных флор сосудистых растений в полевом сезоне 2015 года не проводились.

4.3 Комплексные маршрутные учеты птиц

Комплексны маршрутные учеты птиц в полевом сезоне 2015 года не проводились.

4.4 Описания локальных авифаун

Описания локальных авифаун в полевом сезоне 2015 года не проводились.

4.5. Зимний маршрутный учет охотничьих животных по следам

В 2015 году зимние маршрутные учеты на территории заповедника были проведены в период с 02 по 25 марта. В учетных работах приняло участие 15 сотрудников Учреждения. Общая протяженность учетных маршрутов составила 342,3 км, что значительно меньше протяженности маршрутов прошлых лет. Учеты проводились в соответствии с «Методическими указаниями по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных» (Главохота РСФСР, 1990) и Приказом Минприроды России от 11 января 2012 г. № 1 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета».

Результаты маршрутных учетов позволяют оценить лишь относительную численность основных видов наземных млекопитающих (заяц-беляк, соболь, лисица, россомаха, рысь, волк, лось) и их распределение по биотопам и районам заповедника. Показатель учета (количество следов на 10 км учетно-

го маршрута) рассчитан для отдельных видов и по основным биотопам заповедника. Учетные маршруты выполнялись после суточной пороши или после затирки старых следов, что позволяло регистрировать только суточные следы зверей, и отдельно по каждому из биотопов, пересекаемых учетным маршрутом.

Постоянные маршруты выполнялись в пределах традиционных многолетних троп, вблизи кордонов и между действующими полевыми стационарами; разовые накопительные маршруты были проложены на радиальных и кольцевых маршрутах в окрестностях действующих полевых стационаров.

Учетные ведомости по отдельным маршрутам, составленные учетными группами, нами сведены в таблицу 4.5.1 и 4.5.2. Обобщение учетных данных позволяет оценить относительную численность основных видов наземных млекопитающих в снежный период и их распределение по биотопам.

Таблица 4.5.1 - Результаты зимних маршрутных учетов зверей по следам на снегу в марте 2015 года

Стации обитания (биотопы)	км	Количество суточных следов на 10 км учетного маршрута (Пу)						
		Соболь	Заяц-беляк	Лисица	Росомаха	Рысь	Волк	Лось
Кам.берез. Лес	106,5	6,85	14,6	0,66	0,47	0,28	0	0,28
Пойма ольх.-ивн.	39	5,64	15,9	2,31	4,36	0	0	3,59
кедровый стланник	14,7	1,36	4,76	0	0	0	0	0,68
Ольховый стланник	13,35	0,75	10,5	0	0,75	0	0	0
Лиственничники	35	1,43	1,71	0,29	0,29	0,24	0	1,14
колосняковый луг	22,4	0	0	0	0	0	0	0
горная тундра	67,5	0	2,52	0,15	0,74	0,15	0	0
болото	20,5	0,49	8,78	0,98	0,98	0	0	0,49
пихтовая роща	0	0	0	0	0	0	0	0
Приморская тундра	23,3	0	3,43	2,58	2,15	0	0,86	0
лиственно-еловый лес	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	342,25							

Таблица 4.5.2 - Результаты зимних маршрутных учетов зверей по следам на снегу в марте 2015 года

Стации обитания (биотопы)	Площадь биотопа, тыс.га	Относительная численность зверей, ос.						
		Соболь	Заяц-беляк	Лисица	Росомаха	Рысь	Волк	Лось
Кам.берез. Лес	217,9	716,9	3702,5	41,5	11,3	12,3	0,0	31,3
Пойма ольх.-ивн.	13	35,2	239,7	8,7	6,2	0,0	0,0	23,8
кедровый стланник	62,5	40,8	345,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
Ольховый стланник	318,1	114,4	3869,6	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0
Лиственничники	9,8	6,7	19,5	0,8	0,3	0,6	0,0	5,7

Стации обитания (биотопы)	Площадь биотопа, тыс.га	Относительная численность зверей, ос.						
		Соболь	Заяц-беляк	Лисица	Росомаха	Рысь	Волк	Лось
колосняковый луг	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
горная тундра	177,6	0,0	518,9	7,6	14,5	5,3	0,0	0,0
болото	16,8	3,9	171,1	4,8	1,8	0,0	0,0	4,2
пихтовая роща	0,0016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Приморская тундра	21,6	0,0	86,0	16,1	5,1	0,0	2,0	0,0
лиственно-еловый лес	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого		918,0	8953	80	65	18,1	2,0	86,7

Поскольку протяженность учетных маршрутов значительно меньше протяженности прошлых лет, то полученные значения значительно занижены по сравнению с предыдущими годами. Так же не были охвачены учетами ключевые станции обитания большинства видов.

Соболь: общая численность вида на территории заповедника по результатам ЗМУ оценивается на уровне 918 особей, при средней многолетней 2000 – 2300 ос.. Максимальная плотность соболя зарегистрирована в пойменных биотопах ($P_y=6,85$) и в каменноберезовом лесу ($P_y=5,64$). Это связано с недоступностью основных пищевых объектов соболя при высоком уровне снежного покрова. На болотах регистрировались единичные следы хищника. Следовая активность соболя отмечена в лиственничниках и кедровых стланиках

Заяц-беляк: вид регистрировался в конце зимы практически во всех лесных биотопах. Максимальная следовая активность и повышенная плотность зайца-беляка отмечена в ольхово-ивняковых поймах ($P_y=15,9$), каменноберезовых биотопах ($P_y=14,6$), в зоне ольховых стлаников ($P_y=10,5$).

Лисица: для вида весьма характерным было явное тяготение к приморской зоне, что связано с размещением основных выводковых нор и хорошей кормовой базы хищника. При этом в период весенних учетов лисицы начинают занимать территориальные участки вблизи нор. Максимальная следовая активность зарегистрирована на приморских тундрах ($P_y=2,58$), и каменноберезовых станций ($P_y=2,31$). Численности лисицы оценивается на уровне 80 ос., при средней многолетней численности 250 ос.

Волк: средняя многолетняя численность вида на территории заповедника оценивается на уровне 26 ос., по результатам ВМУ отмечено 2 особи в приморских тундрах ($P_y=0,86$).

Рысь: вид отмечен в трех биотопах – каменноберезовые станции ($P_y=0,28$), лиственничники ($P_y=0,24$) и горные тундры ($P_y=0,15$). Численность по результатам ВМУ находится на уровне 18 ос.

Росомаха: по результатам ВМУ численность росомахи находится на уровне 65 особей, максимальная следовая активность отмечена на участках пойменных участков ($P_y=4,36$) и приморских тундр ($P_y=2,15$).

Лось: этот вид в настоящее время широко освоил пойменные биотопы и продолжает расселяться по речным бассейнам заповедника. В марте по результатам маршрутных наблюдений следы лосей помимо пойменных биотопов ($P_y=3,59$) отмечены в лиственничниках ($P_y=1,14$), кедровостланниковых ($P_y=0,68$), болотных ($P_y=0,49$) и каменноберезовых стациях ($P_y=0,28$). Численность по результатам ВМУ составляет 87 особей.

4.6 Регистрация вспышек массового размножения насекомых-филлофагов берез – основной лесообразующей породы заповедника

Л.Е. Лобкова

В 2015 г. вспышек численности филлофагов или сильного объедания листьев берез не отмечено никем ни в одном из лесничеств: лаборантом-исследователем А.П. Кононовым обработаны дневники всех инспекторов, работавших в этом сезоне на территории заповедника, ни в одном из дневников нет информации «вредителей» берез; автором опрошены научные сотрудники заповедника и сторонних организаций, никто из них не обратил внимание на повреждения листьев берез. В целом березовые леса в Семячском и Кроноцком лесничествах испытывали, видимо, влияние погодноклиматических условий весны и лета 2015 г.: в Кроноках в лесном массиве по состоянию на 25 июня березы находились в фазе зеленого конуса или даже в фазе набухания почек (по свидетельству А.П. Коконова), погода июля-августа также не благоприятствовала развитию листогрызущих насекомых.

В кальдере вулкана Узон 11.08.2014 г. Был проведен визуальный осмотр массива каменных берез на учетном маршруте по медвежьей тропе от оз. Восьмерка к оз. Утиному (приблизительно 400 м). Проведен учет численности в сериях по 100 листьев на березах близ оз. Восьмерка ($54^{\circ}30.123$ северной широты $160^{\circ}00.623$ восточной долготы с высотой 664 м над уровнем моря). Учеты проводила Л.Е. Лобкова.

В результате визуальных осмотров берез на учетном маршруте отмечены немногочисленные погрызы жуков долгоносиков *Amoplus plantaris* на 100% деревьев на 10-20% листьев, мины их личинок встречались на всех деревьях на 1-10% листьев. Надо отметить, что на старовозрастных деревьях в лесном массиве листья поражены долгоносиком значительно меньше, не более 1%. Большая часть листьев молодых берез повреждена выпуклыми галлами личинок галлиц – до 40%, а на некоторых деревьях листья полностью поражены галлами. Железистые галлы встречались намного реже – до 15% листьев. Численности листоверток не увеличилась по сравнению с прошлым годом и их кульки встречались на 10% деревьев, и на 80% подроста на 2-10% листьев. Численность тлей *Eucseraphis* продолжает возрастать, что видно по учетным сериям листьев, крылатые особи встречались лишь изредка, большинство тлей в колониях были с зачатками крыльев. Изредка отмечены погрызы гусениц пядениц весенней группы, личинок пилильщиков отмечено не более, чем на 10% листьев на маршруте. Встречены на маршруте на листьях берез из насекомых:

- тли с зачатками крыльев и личинки самок – расселительниц: 30 колоний по 18-20 особей в каждой, все колонии располагались на нижней поверхности листа;

- бабочка *верблюдки* за откладкой яиц на листе березы;

- самка пилильщика с оранжевым брюшком размером 8 мм откладывала яйца в среднюю жилку листа березы;

- самка пилильщика длиной 13 мм с оранжевыми перетяжками на брюшке откладывала яйца в боковые жилки листа березы.

В целом по маршруту листья берез выглядят здоровыми с хорошим тургором повреждения листвы берез составляет не более 25%.

Проведены учеты на модельных деревьях 1 августа (табл. 4.6.1.). Взяты 3 учетные серии по 100 листьев, результаты представлены в таблице 4.6.1. Из таблицы видно: повреждения листогрызами (гусеницами и ложногусеницами) встречено не более чем на 12% листьев; 40% листьев повреждены питанием долгоносика *Anoplus*, на 30% встречены мины - следы питания их личинок; 80% листьев – со следами питания тлей (мозаично расположенные пожелтевшие проколы, листья лаковые и липкие от тлевой пади), до 85% листьев поражены выпуклыми галлами с личинками галлиц; галлами от питания растительного клеща – около 5%. В целом в учете до 85% листьев в той или иной мере повреждены филлофагами. Из насекомых во всех 3-х сериях по 100 листьев встречены: 1 гусеница листовертки, 1 яйцо верблюдки, 3 личинки березового клопа, 3 жука и 2 личинки двухточечной коровки, 80 колоний по 18-20 тлей в каждой. Учеты показали, что в июне-июле, видимо, была высокая численность тлей, что мы и прогнозировали в Летописи природы, 2014. В конце июля мы наблюдали 2-ое поколение тлей, которое произведет самок-расселительниц, Большой запас тлей остается на осенне-зимний период и если воробьиных птиц будет зимой недостаточно для снижения их зимующего запаса, то можно весной 2016 г. ожидать их высокую численность.

В Долине гейзеров маршрутный визуальный учет повреждений берез филлофагами проводился 21 июля по настильной тропе от II-ой смотровой площадки до верхней вертолетной площадки и по «гребешку» (около 600 м). Учет проводил волонтер Д. Воробьев. В массиве каменноберезника от вертолетной площадки вниз до II-ой смотровой площадки и от Визитцентра и далее по «гребешку» объедание незначительное, не более 10% листьев потрачены листогрызами, не более 10% листьев имеют железистые галлы от питания клещей и 5% выпуклые галлы от питания мух галлиц.

Березы вокруг верхнего и нижнего домиков также выглядят благополучными, хотя видно, что у нижнего домика облиственность берез гораздо ниже, чем у верхнего, т.к. они ослаблены от нарушенной корневой системы. Еще более угнетены листья берез ниже первой ко второй смотровой площадке, здесь все 100% листьев деформированы, в том числе и теми или иными вредителями. Наблюдается суховершинность почти всех берез вокруг термальных полей.

В среднем на всем маршруте в 600 м общая поврежденность листьев составила около 15 %.

21.07.2015 г. проведены учеты на модельных деревьях (Таблица 4.5.3.). Для учета брались ветки длиной 1 м по основной оси (1 погонный метр) из расчета по 100 листьев в учете в 3-х повторностях.

Модельная береза № 1 – у верхнего дома, здесь в целом березы хорошо облиственны, листья с хорошим тургором. Общее количество листьев, затронутых питанием филлофагов, составило 60 %; количество листьев с железистыми галлами клещей - 35%, выпуклые красноватые галлы с личинками галлиц – 20% листьев; питанием жуков долгоносика *Amoplus plantaris* затронуты 35% листьев, их личинками в змеевидных минах – 55% листьев, листья со следами питания тлей – 15%, встречены погрызы пяденицы *осенней* на 2% листьев, 1% листьев были скручены листоверткой, 1% листьев со следами питания мелких пилильщиков.

При сравнении поврежденности листьев берез в Узон-Гейзерном районе, надо отметить, что преимущественное развитие имели в этом году клещи в железистых галлах - в Долине гейзеров); красногалловой галлицы (название вида условное, видовая принадлежность пока нам не известна) – на Узоне, довольно много было долгоносика *Amoplus plantaris*, как на Узоне так и в Долине гейзеров; гусеницы и ложногусеницы как в Долине гейзеров, так и на Узоне не имели значимого развития.

На Узоне поднимается численность комплекса березовых тлей, в то время как в Долине гейзеров нарастание их численности не отмечено.

В 2015 г. было впервые проведено обследование берез в районе кордона Озерный (оз. Курильское). Были осмотрены березы вдоль р. Озерная в районе базы КО ТИНРО. Обследование показало, что основные филлофаги как в заповеднике, так и здесь имеют существенное значение. Долгоносики *Amoplus plantaris*: к 20.07.2015 встречены как жуки, так и личинки в довольно больших количествах (до 85%), но распределены довольно неравномерно как по массиву березняка, так и на самом дереве: их больше на нижних ветках и на деревьях, стоящих в глубине массива и в тени, что объяснить можно гигрофильностью этого вида. Встречены погрызы пядениц (5%) и пилильщиков (15 %), змеевидные мины минирующего пилильщика (3%), незначительное количество железистых и выпуклых галлов (4-5%) и лишь 1 самка тли *Euceraphis*.

Таблица 4.6.1. - Относительное обилие основных видов и групп филлофагов в 2015 г. Модельные березы в Узон-Гейзерном районе и на стационаре ТИНРО (оз. Курильское).

Вид, группа филлофагов	Кальдера Узона	Долина гейзеров	Озерный Оз. Курильское
	1.08.2015	21.07.2015	20.07.2015
% объеданий на 300 листьях			
Пяденицы (весенние / осенние)	5/0	2/0	5/0
Хохлатки	1	0	0
Листовертки	4	1	0
Пилильщики	1	1	15

Вид, группа филофагов	Кальдера	Долина	Озерный
	Узона	гейзеров	Оз. Курильское
	1.08.2015	21.07.2015	20.07.2015
% объеданий на 300 листьях			
Листоеды	0	0	0
Долгоносики: мины погрызы жуков	30/40	35/55	65/85
Трубноверты: погрызы жуков / трубочки	0	0	0
Мины пилильщиков: пятновидные / зме- евидные	0/1	0	3
Тли	80	15	5
Коровки жуки / личинки	3/2	0	0
Листья с клещевыми галлами (желези- стые)	5	35	4
Листья с выпуклыми галлами (красные галлицы)	85	20	5
% листьев, затронутых питанием фито- фагов:	85	60	85
Визуальный средний % объедания листь- ев берез на постоянном маршруте	20	15	15

5 Ключевые виды фауны

5.1 Лососевые рыбы

5.1.1 Контрольные отловы лососевых на нерестовых реках

Контрольные отловы лососевых на нерестовых реках в полевом сезоне 2014 года не проводились.

5.1.2 Контрольные отловы в акватории Кроноцкого озера

Г.Н. Маркевич

Облавы литорали до глубины 15 м проводили жаберными сетями с ячейкой 25–40 мм в июле–ноябре 2012–2014 гг. по всему периметру озера. В притоках озера рыб отлавливали во время нереста с конца августа по конец октября 2013–2014 гг. удебными снастями и сачками. Параллельно с отловом производителей в районе каждого нерестилища сачками облавливали молодь гольцов.

Рыб с длиной тела (FL) 20–45 см в соответствии с предложенным ранее критерием (Викторовский, 1978) на месте разделяли на 2 группы, различающиеся по положению рта: носатых гольцов (с полунижним ртом) и т.н. «белых» гольцов (более крупный конечный рот). Далее носатых гольцов по форме головы удалось разделить на несколько подгрупп. Для этого использовали такие признаки как форма рыла (скруглённое/заострённое), наличие соединительнотканых обкладок на челюстях (развиты/не развиты), смыкание нижней челюсти и предчелюстных костей (имеется/нёбо остается открытым).

Взрослых рыб с гонадами на III – ранней IV ст.зр. без нерестовых изменений (139 экз. носатых и 51 экз. белых гольцов), а также речную молодь (79 и 56 экз. соответственно) подвергали морфологическому анализу. Предпочтение было отдано технике линейных промеров, поскольку рыбы из уловов различались позой окоченения. Сравнение групп провели по стандартной схеме (Правдин, 1966), включающей 13 промеров тела и 6 промеров на голове. Дополнительно у взрослых носатых гольцов по оригинальной схеме выполнили 7 измерений головы снизу (рис. 5.1.2.1).

Эти промеры учитывали изменчивость выделенных признаков, которые предполагалось использовать для классификации подгрупп носатых гольцов. Белых гольцов использовали как аутгруппу при оценке морфологического разнообразия у носатых гольцов. Данное решение обусловлено тем, что именно белые гольцы морфологически наиболее близки к предковой мальме, образовавшей кроноцкой «пучок» (Викторовский, 1978).

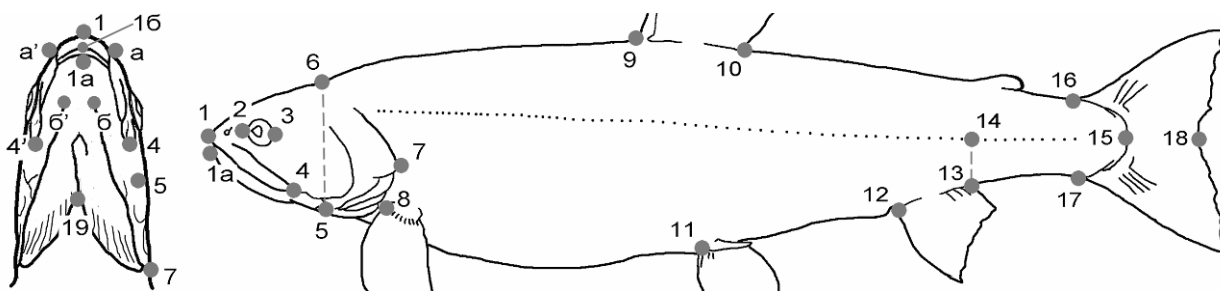


Рис.5.1.2.1. - Схема морфометрических промеров нижней стороны головы и тела сбоку. Использованы кратчайшие расстояния между метками: *FL* – 1–18; на голове *c* – 1–7, *ao* – 1–2, *o* – 2–3, *op* – 3–7, *lm* – 1–4, *lmd* – 1a–5, *ch* – 5–6, *ao_b* – 1–1a, *os_b* – 1b–1a, *chl_b* – a–a', *ch2_b* – b–b', *ch3_b* – 4–4', *cx_b* – b–4, *cy_b* – 4–19; на теле *AD* – 1–15, *h* – 16–17, *ID* – 9–10, *lA* – 12–13, *aD* – 1–9, *pD* – 10–15, *aV* – 1–11, *pV* – 11–15, *aA* – 1–12, *lpc* – 14–15, *P-V* – 8–11, *V-A* – 11–12.

Сравнение выборок провели общепринятыми методами статистического анализа, доступными в программных пакетах Statsoft. Распределения признаков в выборках статистически не отличались от нормального (χ^2 -тест, $p \leq 0.05$). Использовали средства post-hoc ANOVA и метод главных компонент (собственные вектора корреляционных матриц нормировали на квадратный корень собственных значений). Влияние аллометрических особенностей роста на результаты анализа данных минимизировали преобразованием Дж. Рейста (Reist, 1986; Алексеев и др., 2014).

Дополнительно по стандартной методике (Васильева, 1980; Глубоковский, 1995) на выборках по 14 взрослых рыб изучили качественную изменчивость хондрокраниев и четырёх озубленных костей черепа (пропорции, форму костей). По цифровым рентгеновским изображениям черепов также оценили положение озубленных костей спланхнокраниума относительно друг друга. Использовали микрофокусную рентгенографию с прямым увеличением в 1.6 раз (аппарат «Пардус-150», режимы съемки 35–45 кV, время экспонирования 3 сек, приёмником изображения – фосфорная пластина).

По отолитам 45 экз. носатых и 15 экз. белых гольцов определили возраст. У всех рыб из озера оценили содержимое желудков: в пищевом комке идентифицировали гаммарусов, личинок хирономид и моллюсков.

На нерестилищах при помощи механического счетчика оборотов были выполнены измерения скорости течения. Время экспозиции прибора составляло не менее 30 сек., измерения проведены непосредственно над гребнем гнезда на глубине 20-30 см от дна в местах массового нереста. На каждом нерестилище сделано не менее 10 измерений.

Типизация полиморфизма носатых гольцов. По комплексу альтернативных признаков, описывающих форму головы, носатые гольцы были разделены на 3 дискретные группы. Рыбы первой группы (морфотип N1) отличались скруглённым широким рылом, развитыми (в крайних вариантах гипертрофированными) соединительнотканными накладками на верхней и нижней челюстях; нижняя челюсть всегда закрывала нёбо целиком. Носатые гольцы N2 характеризовались узким заострённым рылом, полным отсутстви-

ем соединительнотканых накладок на челюстях; нижняя челюсть была укорочена и не закрывала часть нёба. Гольцов N3 отличало характерное «шишковидное» расширение на рыле. Соединительнотканые накладки развивались только на переднем конце челюстей. Нижняя челюсть укороченная, с «валиком» по краю; нёбо всегда оставалось частично открытым (рис. 5.1.2).

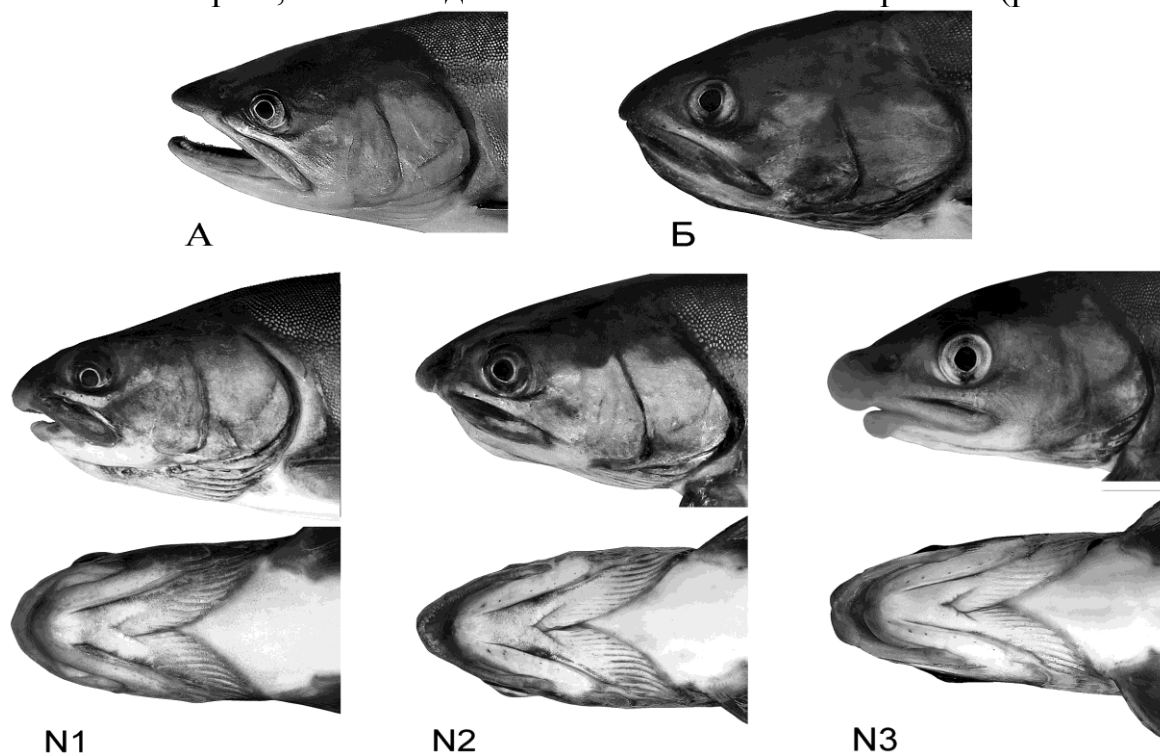


Рис.5.1.2.2. - Форма головы проходной *Salvelinus malma* из нижнего течения р. Кроноцкая (А), белого (Б) и трёх морфотипов носатых (N1-N2-N3) гольцов из Кроноцкого озера.

Также рыбы N2 и N3 отличались от N1 более короткими жаберными тычинками, часто редуцированными или искривлёнными с краёв дужек. Сложностей с разделением морфотипов носатых гольцов не возникало, промежуточные формы в озере не встречались.

Морфологические различия выделенных групп. Значения промеров головы и тела носатых и белых гольцов представлены в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1. - Пластические признаки взрослых особей литоральных гольцов *Salvelinus malma* из Кроноцкого озера и их речной молоди, а также парциальные нагрузки признаков на главные компоненты при сравнении морфотипов

Признак	Носатые N1		Носатые N2		Носатые N3		Белые		Нагрузки (взрослые / молодь)		
	взрослые (67 экз.)	Молодь (25 экз.)	взрослые (42 экз.)	молодь (27 экз.)	взрослые (30 экз.)	молодь (27 экз.)	взрослые (51 экз.)	молодь (56 экз.)	PC1	PC2	PC3
<i>FL</i> , см	<u>31.1 ± 4.77</u> 21–41	<u>7.09 ± 0.154</u> 6.1–9.1	<u>32.6 ± 6.90</u> 22–43	<u>8.45 ± 0.159</u> 7.2–10.0	<u>31.4 ± 10.54</u> 19–45	<u>8.85 ± 0.159</u> 7.7–10.1	<u>32.6 ± 8.43</u> 25–46	<u>8.54 ± 0.109</u> 6.8–10.2			
<i>B % c</i>											
<i>ao</i>	<u>18.0 ± 0.26</u> 14.0–22.9	<u>19.7 ± 0.57</u> 15.6–26.1	<u>22.2 ± 0.35</u> 18.3–27.3	<u>19.2 ± 0.20</u> 17.2–21.4	<u>25.0 ± 0.48</u> 20.0–29.4	<u>17.3 ± 0.31</u> 14.6–20.9	<u>18.5 ± 0.22</u> 15.4–12.4	<u>20.3 ± 0.19</u> 17.4–25.1	<u>-0.378</u> -0.824	<u>-0.834</u> 0.110	<u>-0.042</u> -0.374
<i>o</i>	<u>24.2 ± 0.23</u> 20.5–29.6	<u>25.2 ± 0.35</u> 21.6–27.6	<u>23.5 ± 0.23</u> 20.8–27.3	<u>24.3 ± 0.52</u> 19.2–29.5	<u>20.0 ± 0.36</u> 16.0–24.4	<u>23.8 ± 0.35</u> 21.0–28.3	<u>23.7 ± 0.27</u> 20.2–28.4	<u>20.7 ± 0.17</u> 17.9–23.6	<u>-0.534</u> 0.178	<u>0.469</u> -0.087	<u>0.574</u> 0.141
<i>op</i>	<u>59.4 ± 0.32</u> 53.6–66.2	<u>59.2 ± 0.83</u> 52.7–69.4	<u>58.9 ± 0.29</u> 53.6–62.5	<u>56.7 ± 0.70</u> 49.4–63.9	<u>54.4 ± 0.66</u> 44.5–59.4	<u>61.3 ± 0.57</u> 52.0–66.5	<u>60.8 ± 0.42</u> 54.0–66.8	<u>59.9 ± 0.32</u> 52.1–65.3	<u>-0.834</u> -0.892	<u>-0.065</u> 0.150	<u>0.141</u> 0.016
<i>lm</i>	<u>43.0 ± 0.39</u> 35.4–51.9	<u>40.3 ± 0.68</u> 33.7–47.5	<u>50.4 ± 0.47</u> 46.0–56.2	<u>39.9 ± 0.38</u> 36.1–45.3	<u>51.0 ± 0.55</u> 44.9–58.1	<u>34.6 ± 0.44</u> 30.9–40.4	<u>54.1 ± 0.52</u> 45.7–62.7	<u>39.0 ± 0.36</u> 33.1–44.4	<u>-0.804</u> -0.637	<u>-0.446</u> -0.097	<u>-0.083</u> 0.622
<i>lmd</i>	<u>58.4 ± 0.50</u> 51.1–67.0	<u>49.4 ± 0.81</u> 43.0–56.7	<u>52.0 ± 0.50</u> 46.1–58.3	<u>45.8 ± 0.74</u> 38.7–56.6	<u>48.5 ± 1.08</u> 35.1–56.4	<u>44.6 ± 0.50</u> 39.7–49.8	<u>66.5 ± 0.53</u> 59.1–78.9	<u>50.5 ± 0.55</u> 40.9–57.9	<u>-0.818</u> -0.825	<u>0.292</u> 0.015	<u>0.031</u> 0.356
<i>cH</i>	<u>79.0 ± 0.54</u> 70.8–87.5	<u>74.1 ± 0.98</u> 64.7–83.3	<u>75.1 ± 0.62</u> 67.3–87.8	<u>70.0 ± 1.03</u> 60.3–80.9	<u>73.1 ± 0.84</u> 67.8–83.3	<u>76.8 ± 0.64</u> 71.1–83.5	<u>70.8 ± 0.67</u> 57.8–82.7	<u>69.2 ± 0.45</u> 58.6–75.8	<u>0.484</u> -0.688	<u>-0.494</u> 0.208	<u>0.654</u> -0.260
<i>ao_b</i>	<u>8.7 ± 0.34</u> 4.2–11.9	-	<u>11.5 ± 0.51</u> 5.6–18.5	-	<u>9.7 ± 0.53</u> 5.4–16.2	-	-	-	<u>-0.843</u> -	<u>0.457</u> -	<u>0.069</u> -
<i>os_b</i>	<u>3.1 ± 0.21</u> 0.8–7.5	-	<u>6.5 ± 0.41</u> 2.6–10.8	-	<u>4.0 ± 0.32</u> 1.1–7.7	-	-	-	<u>-0.776</u> -	<u>0.588</u> -	<u>-0.076</u> -
<i>ch1_b</i>	<u>31.3 ± 0.49</u> 25.6–38.4	-	<u>27.8 ± 0.56</u> 21.1–34.3	-	<u>28.4 ± 0.60</u> 22.1–35.6	-	-	-	<u>-0.935</u> -	<u>-0.197</u> -	<u>0.016</u> -
<i>ch2_b</i>	<u>14.9 ± 0.40</u> 10.1–20.9	-	<u>14.4 ± 0.37</u> 9.8–18.0	-	<u>13.4 ± 0.34</u> 10.2–16.2	-	-	-	<u>-0.911</u> -	<u>-0.192</u> -	<u>0.207</u> -
<i>ch3_b</i>	<u>52.0 ± 1.01</u> 38.0–66.3	-	<u>53.7 ± 1.33</u> 41.0–70.8	-	<u>44.2 ± 1.09</u> 33.8–55.0	-	-	-	<u>-0.959</u> -	<u>-0.143</u> -	<u>-0.037</u> -
<i>cx_b</i>	<u>33.3 ± 0.54</u> 25.8–42.8	-	<u>37.5 ± 0.91</u> 22.4–47.7	-	<u>32.5 ± 0.61</u> 27.4–39.5	-	-	-	<u>-0.899</u> -	<u>-0.221</u> -	<u>-0.362</u> -
<i>cy_b</i>	<u>35.8 ± 0.43</u> 29.1–44.4	-	<u>32.3 ± 0.43</u> 26.7–36.9	-	<u>31.3 ± 0.46</u> 27.1–35.9	-	-	-	<u>-0.903</u> -	<u>-0.167</u> -	<u>0.175</u> -
<i>B % FL</i>											
<i>c</i>	<u>17.7 ± 0.09</u>	<u>20.0 ± 0.17</u>	<u>18.8 ± 0.12</u>	<u>21.2 ± 0.14</u>	<u>19.5 ± 0.22</u>	<u>20.3 ± 0.17</u>	<u>18.6 ± 0.15</u>	<u>22.8 ± 0.09</u>	<u>-0.069</u>	<u>-0.784</u>	<u>-0.297</u>

	16.0–18.9	18.4–22.2	17.2–20.2	19.3–22.4	17.4–21.7	18.4–22.2	17.0–21.0	21.4–24.0	-0.857	0.131	0.315
<i>AD</i>	<u>89.4 ± 0.11</u>	<u>89.9 ± 0.11</u>	<u>89.5 ± 0.12</u>	<u>89.6 ± 0.14</u>	<u>89.5 ± 0.12</u>	<u>90.6 ± 0.9</u>	<u>89.6 ± 0.09</u>	<u>90.5 ± 0.10</u>	<u>0.101</u>	<u>0.178</u>	<u>0.086</u>
	89.2–91.9	89.0–90.9	89.2–92.0	88.5–90.9	89.1–91.4	90.0–91.8	89.4–91.8	89.3–92.1	-0.766	-0.453	-0.233
<i>h</i>	<u>10.4 ± 0.04</u>	<u>8.0 ± 0.07</u>	<u>10.0 ± 0.06</u>	<u>7.9 ± 0.07</u>	<u>10.2 ± 0.10</u>	<u>8.5 ± 0.07</u>	<u>9.0 ± 0.07</u>	<u>8.7 ± 0.04</u>	<u>0.836</u>	<u>-0.009</u>	<u>0.264</u>
	9.6–11.0	7.3–8.7	9.3–11.1	7.3–8.7	9.2–11.4	7.7–9.0	7.7–9.8	7.9–9.4	-0.760	0.047	-0.219
<i>lD</i>	<u>11.8 ± 0.06</u>	<u>11.5 ± 0.09</u>	<u>12.0 ± 0.07</u>	<u>11.6 ± 0.13</u>	<u>11.4 ± 0.08</u>	<u>11.7 ± 0.10</u>	<u>12.6 ± 0.08</u>	<u>12.5 ± 0.12</u>	<u>-0.723</u>	<u>0.043</u>	<u>0.225</u>
	10.6–12.6	10.3–12.2	11.0–12.8	10.2–12.9	10.4–12.0	10.6–12.4	11.2–13.5	10.3–14.3	-0.625	0.396	-0.146
<i>lA</i>	<u>8.3 ± 0.06</u>	<u>9.0 ± 0.11</u>	<u>7.9 ± 0.06</u>	<u>8.8 ± 0.08</u>	<u>8.6 ± 0.09</u>	<u>8.8 ± 0.10</u>	<u>9.8 ± 0.07</u>	<u>9.1 ± 0.11</u>	<u>-0.822</u>	<u>0.065</u>	<u>-0.227</u>
	7.4–9.3	8.2–10.4	6.8–6.8	8.0–9.4	7.7–9.7	8.0–10.1	8.7–11.1	7.4–10.5	-0.117	0.506	0.109
<i>aD</i>	<u>42.2 ± 0.16</u>	<u>44.1 ± 0.13</u>	<u>42.9 ± 0.14</u>	<u>42.0 ± 0.15</u>	<u>43.1 ± 0.22</u>	<u>43.7 ± 0.15</u>	<u>42.5 ± 0.16</u>	<u>45.3 ± 0.15</u>	<u>-0.018</u>	<u>-0.739</u>	<u>0.218</u>
	39.5–44.9	43.1–45.3	40.8–45.6	40.7–43.7	40.8–46.6	42.1–45.5	39.7–45.2	43.3–47.4	-0.755	0.167	-0.046
<i>pD</i>	<u>40.9 ± 0.14</u>	<u>37.3 ± 0.15</u>	<u>40.2 ± 0.17</u>	<u>39.0 ± 0.22</u>	<u>40.0 ± 0.24</u>	<u>37.7 ± 0.16</u>	<u>41.3 ± 0.17</u>	<u>35.8 ± 0.16</u>	<u>-0.340</u>	<u>0.724</u>	<u>-0.026</u>
	38.3–43.6	34.8–38.4	37.8–42.1	37.0–40.9	37.6–42.2	35.5–39.2	38.5–47.2	33.5–38.0	0.128	-0.865	0.052
<i>aV</i>	<u>45.4 ± 0.11</u>	<u>47.8 ± 0.17</u>	<u>48.2 ± 0.15</u>	<u>46.9 ± 0.19</u>	<u>45.8 ± 0.17</u>	<u>47.6 ± 0.14</u>	<u>49.8 ± 0.13</u>	<u>48.4 ± 0.15</u>	<u>-0.856</u>	<u>-0.161</u>	<u>0.221</u>
	43.1–47.0	46.5–49.9	46.2–50.9	45.3–48.9	43.3–47.1	46.0–49.2	48.0–52.0	46.1–51.0	-0.474	0.520	0.459
<i>pV</i>	-	<u>42.9 ± 0.16</u>	-	<u>43.2 ± 0.23</u>	-	<u>43.9 ± 0.19</u>	-	<u>43.1 ± 0.16</u>	-	-	-
		41.3–44.2		41.1–45.0		42.0–45.5		40.1–45.8	-0.428	-0.725	-0.086
<i>aA</i>	<u>68.1 ± 0.14</u>	<u>66.1 ± 0.14</u>	<u>67.8 ± 0.12</u>	<u>65.0 ± 0.19</u>	<u>67.4 ± 0.18</u>	<u>65.9 ± 0.16</u>	<u>68.4 ± 0.11</u>	<u>66.3 ± 0.14</u>	<u>-0.430</u>	<u>0.064</u>	<u>0.626</u>
	65.6–70.9	64.8–67.7	66.3–69.1	63.2–67.3	65.5–68.9	64.9–68.0	66.8–70.1	64.5–68.7	-0.555	-0.004	-0.406
<i>lpc</i>	<u>18.2 ± 0.08</u>	<u>15.8 ± 0.12</u>	<u>17.6 ± 0.11</u>	<u>15.8 ± 0.16</u>	<u>17.3 ± 0.16</u>	<u>15.8 ± 0.10</u>	<u>18.0 ± 0.09</u>	<u>15.7 ± 0.12</u>	<u>-0.178</u>	<u>0.742</u>	<u>0.079</u>
	16.9–19.8	14.6–16.7	15.8–18.9	14.2–17.1	15.6–18.8	14.8–16.6	16.7–19.0	14.1–17.7	-0.330	-0.666	0.053
<i>P-V</i>	<u>26.8 ± 0.12</u>	<u>27.5 ± 0.20</u>	<u>29.0 ± 0.17</u>	<u>28.2 ± 0.19</u>	<u>28.9 ± 0.16</u>	<u>28.2 ± 0.19</u>	<u>29.5 ± 0.13</u>	<u>27.6 ± 0.12</u>	<u>-0.694</u>	<u>-0.340</u>	<u>-0.101</u>
	24.1–28.3	26.0–29.4	27.5–31.3	27.0–30.6	27.5–30.7	25.9–29.9	28.0–31.9	25.4–29.3	-0.278	-0.212	-0.618
<i>V-A</i>	<u>22.1 ± 0.08</u>	<u>18.0 ± 0.12</u>	<u>23.1 ± 0.13</u>	<u>18.9 ± 0.15</u>	<u>21.1 ± 0.13</u>	<u>18.8 ± 0.17</u>	<u>19.9 ± 0.11</u>	<u>18.2 ± 0.16</u>	<u>0.456</u>	<u>-0.007</u>	<u>0.748</u>
	20.1–23.1	17.0–19.3	21.8–25.1	17.5–20.3	19.4–22.3	17.1–20.4	18.4–21.6	16.2–20.9	-0.441	-0.747	-0.065

Примечание. Для признаков: над чертой – среднее значение и его ошибка, под чертой – пределы варьирования; для нагрузок: над чертой – значение для взрослых рыб, под чертой – для молоди

Средние размеры взрослых рыб в выборках были близки и составляли 31–33 см. При сравнении носатых и белых гольцов по промерам головы сбоку было обнаружено, что средняя дисперсия 6 признаков в первой группе в 1.5 раза выше, чем во второй, что подтверждает морфометрическую неоднородность носатых гольцов. Тест Тьюки (ANOVA) показал достоверное выделение рыб морфотипа N1 по минимальной длине рыла (ao) и верхней челюсти (lm) ($p = 0.0001$). Гольцы N2 по выбранному набору признаков одновременно от всех прочих выборок не отличались. Рыбы N3 выделялись минимальным диаметром глаза (o) и длиной нижней челюсти (lmd) ($p = 0.0001$). Белые гольцы отличались от носатых большей длиной жаберной крышки (op), рыла и нижней челюсти, минимальной высотой головы на уровне затылка ($сН$) ($p = 0.0001$), а также длинной верхней челюстью ($p = 0.003$). В пространстве главных компонент области четырёх групп литоральных гольцов имели незначительную трансгрессию, при этом области морфотипов N1 и N3 не перекрывались (рис. 5.1.2.3а). В дискриминации выборок по PC1 ключевую роль играла длина жаберной крышки и челюстей. По PC2, отделяющей главным образом N1 от N3, выборки разделялись по длине рыла и высоте головы.

Анализ промеров головы носатых гольцов снизу показал, что рыбы N2 отличались от N1 и N3 максимальной длиной рыла снизу (ao_b), широким участком оголённого неба (os_b) и максимальной длиной промера $сх_b$ ($p = 0.0001$). Гольцы N3 отличались минимальным промером $сy_b$ ($p = 0.00009$). По ширине головы снизу (признаки $ch1_b$, $ch2_b$ и $ch3_b$) все выборки достоверно различались между собой. В пространстве главных компонент области морфотипов N2 и N3 не трансгрессировали, область N1 занимала промежуточное положение (рис. 5.1.2.3б). В дискриминации выборок ключевую роль играла ширина головы снизу: $ch3_b$, $ch1_b$ и $ch2_b$, а также признак $сх_b$. По PC2 морфотипы разделялись слабо.

По 13 промерам, характеризующим форму тела и положение плавников, средняя дисперсия признаков в группе носатых гольцов была на 20% выше, чем у белых. Дисперсионный тест Тьюки достоверно выделял выборку гольцов N1 по длине головы (c), P - V -расстоянию ($p = 0.00008$) и промысловой длине (AD) ($p = 0.007$); от двух других морфотипов носатых гольцов – также по aD -расстоянию и длине хвостового стебля (lpc) ($p = 0.007$). Рыбы N2 отличались ото всех остальных по aV -расстоянию и длине хвостового стебля ($p = 0.007$); N3 выделялись по P - V ($p = 0.00008$) и aA -расстояниям ($p = 0.0004$). Белые гольцы отличались от носатых по высоте хвостового стебля (h), длине анального плавника (lA), aV ($p = 0.00008$), а также по pD -расстоянию ($p = 0.04$). При этом по длине спинного плавника (ID) и V - A -расстоянию между собой различались все выборки. Морфометрические отличия белых гольцов от носатых закономерно проявились в пространстве главных компонент: морфотипы носатых гольцов сформировали здесь трансгрессирующие области (рис. 5.1.2.3в). Судя по нагрузкам на первые компоненты (табл. 1), морфотип N1 отличался от N2 и N3 по c , lpc , aD и pD . Взрослые белые гольцы выделялись по aV , h , ID и lA .

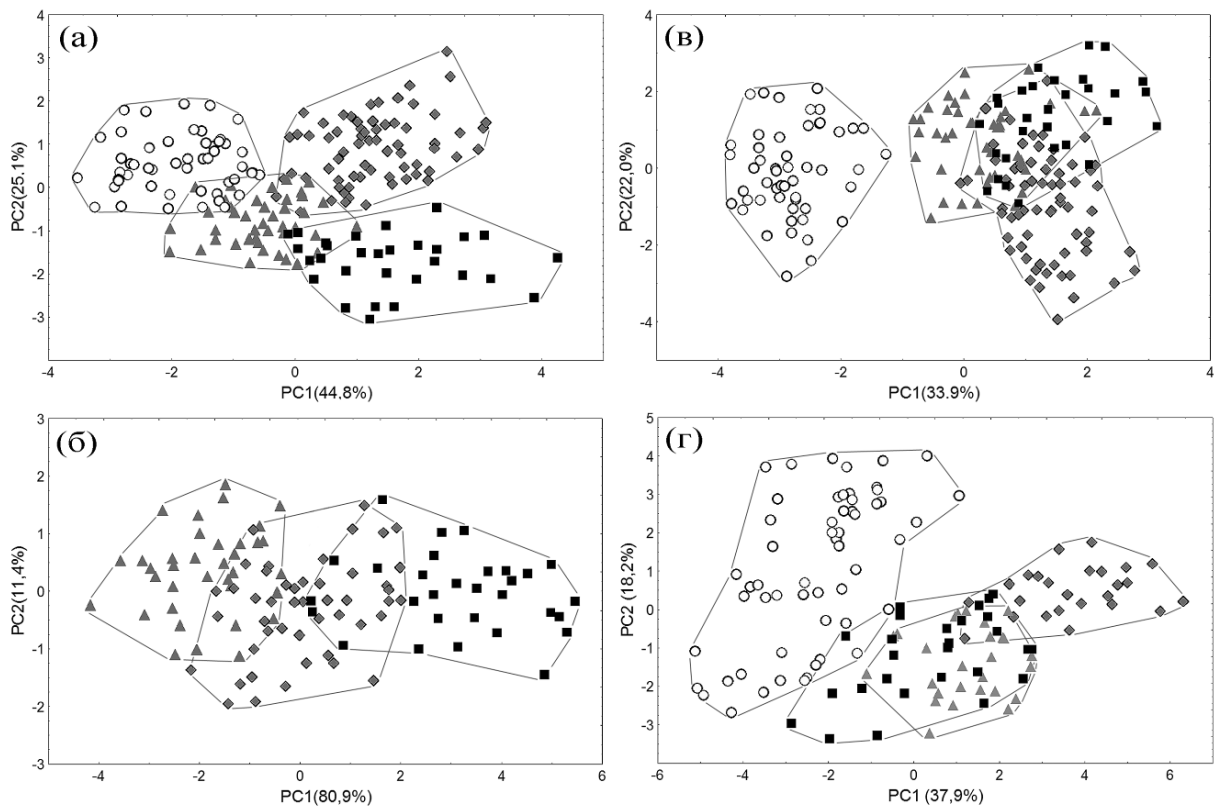


Рис. 5.1.2.3. - Морфометрические отношения группировок литоральных гольцов *Salvelinus malma* из Кроноцкого озера в пространстве главных компонент: [♦] – носатые N1, [▲] – N2, [■] – N3, [●] – белые. (а) носатые и белые гольцы FL 21–45 см по 6 промерам головы сбоку, (б) носатые гольцы FL 21–45 см по 7 промерам головы снизу, (в) носатые и белые гольцы FL 21–45 см по 13 промерам тела, (г) речная молодь носатых и белых гольцов FL 6–10 см по 19 промерам головы и тела (г).

Таким образом, носатые и белые гольцы различались не только по пропорциям головы, но также по положению плавников и форме тела. Последовательное использование признаков, характеризующих форму головы сбоку, снизу и форму тела позволило достоверно разделить 3 морфотипа носатых и белых гольцов методами многомерного анализа.

Применение дисперсионного теста для анализа морфометрии молодежи модальной размерной группы 6–10 см показало, что средняя дисперсия по 19 промерам в объединённой выборке носатых гольцов была лишь на 5% выше, чем у белых. Достоверные различия между морфотипами обнаружены по 17 промерам; выборки не разделялись лишь по длине анального плавника (IA) и хвостового стебля. По сравнению с пестрятками белых гольцов у молодежи носатых короче жаберная крышка, рыло и вся голова, короче челюсти (особенно у N3); уже хвостовой стебель, брюшные плавники смещены к голове, основания спинного плавника короче, у N1 и N2 глубже вырезка в лопасти хвостового плавника. Молодь морфотипов N2 и N3 также отличалась от N1 смещенным к голове спинным плавником, более короткой нижней челюстью и крупной жаберной крышкой (табл. 5.1.2.1). В пространстве главных компонент по выбранному набору промеров среди морфотипов носатых гольцов в наибольшей степени выделялась область N1, в то время как N2 и N3 морфометрически были близки, но значительно отличались и от N1, и от белых

(рис. 2г). В дискриминации выборок по PC1 ключевую роль играли такие промеры как *s*, *op*, *ao*, *lmd*, также *AD* и *h*. PC2 разделяла выборки по *pD*, *pV*, *V-A*, *lpc*; PC3 (9.2% дискриминации) – по *lm*, *P-V*, *aA*, *aV*. Вероятно, более подробный анализ пропорций головы позволил бы разделить молодёжь N2 и N3 многомерными методами, поскольку визуальные различия между выборками различимы. Также необходимо отметить, что встречающиеся на нерестилищах всех морфотипов карликовые самцы обладали всеми характерными морфологическими чертами крупных озерно-речных особей и были легко узнаваемы.

Строение черепа выделенных групп. Череп некрупных белых гольцов ($FL < 45$ см) по форме наиболее близок к предковому варианту, распространённому у проходной мальмы (Медведева, 1979; Глубоковский, 1995). Рострум хондрокrania в 1.4–1.6 раз уже моста, в длину 20–30% длины этмоидного отдела; каудальная часть черепной коробки закрыта supraoccipitale, которая не достигает (60%) или достигает краев фонтанелей. Дорзальный профиль этмоидного отдела прямой. У гольцов N1 того же размера рострум имеет близкую относительную ширину, но в длину он меньше 20% этмоидного отдела. Положение supraoccipitale на черепной коробке похожее, а дорзальный профиль этмоидного отдела с изломом – рострум начинается низко. У гольцов N2 рострум в 1.9–2.0 раза уже моста, в длину 25–32% этмоидного отдела; у гольцов N3 рострум равен по ширине мосту, в длину более 46% этмоидного отдела. Supraoccipitale у гольцов N2 и N3 достигает (50%) или выходит за края фонтанелей, при этом задняя сторона черепа хрящевая. Дорзальный профиль хондрокrania у этих морфотипов прямой как у белого гольца (рис. 5.1.2.4).

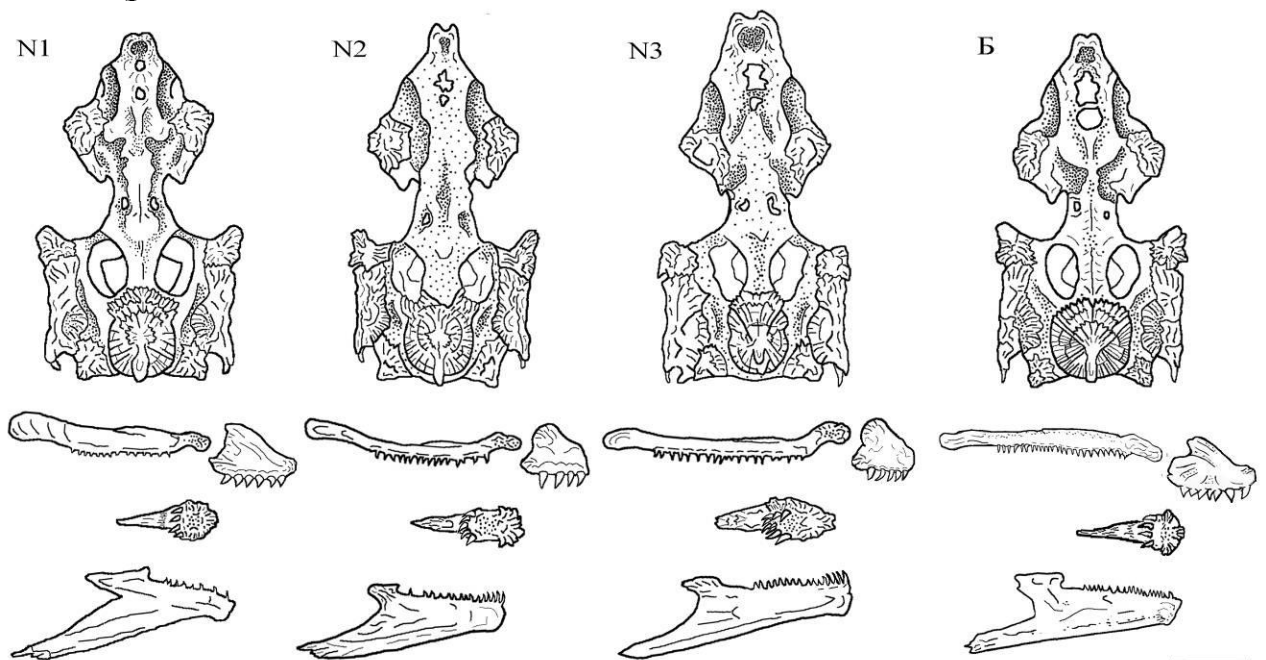


Рис. 5.1.2.4. - Форма элементов черепа трёх морфотипов носатых (N1-N2-N3) и белого (Б) гольцов с FL 37–42 см на III ст.зр., сверху вниз: хондрокраний, верхнечелюстная и предчелюстная кости, сошник, зубная кость. Масштаб 1 см.

Для озубленных костей спланхнокраниума кроноцких гольцов выявлена морфологическая изменчивость, которую удастся свести к нескольким типичным вариантам. У некрупных белых гольцов преобладает praemaxillare с отстоящим восходящим отростком; узкое прямое maxillare; vomer с округлой головкой и V-образным (70%) или прямым рядом зубов; dentale с прямым профилем озубленной части, зубы по всей длине равного размера. У гольцов N1 praemaxillare типичной формы; maxillare широкое (90%) или узкое прямое; vomer с прямым рядом мелких зубов (60%) или V-образным рядом; dentale с глубокой вырезкой и скошенным передним концом. У гольцов N2 praemaxillare с вертикальным восходящим отростком (80%); maxillare узкое и изогнутое; vomer с массивной головкой, гроздью крупных зубов (80%) или V-образным рядом; dentale типичной формы, с гроздью крупных зубов в передней части. У гольцов N3 встречаются praemaxillare разной формы (1 : 1); maxillare узкое и прямое; vomer массивный, с гроздью зубов (80%) или V-образным рядом; dentale вытянутое, с гроздью крупных зубов в передней части. Таким образом, все 3 морфотипа носатых гольцов различаются рядом качественных и даже альтернативных краниологических признаков.

Рентген-анализ взаимного положения озубленных костей спланхнокраниума выявил ряд особенностей строения рта у исследуемых морфотипов. В типичном для белого гольца случае dentale своим концом смыкаются с углом сочленовного отростка maxillare, а зубы на головке сошника примыкают к передней части пластинки glossohyale. Такой вариант также характерен для носатых гольцов морфотипа N1. У гольцов N2 и N3 за счёт укороченной нижней челюсти смыкание зубов происходит между концами зубных костей и сошником, в то время как язычная кость относительно сошника смещается каудально (рис. 5.1.2.5). Praemaxillare, видимо, также в значительной степени утрачивает функцию захвата и удержания кормовых объектов.

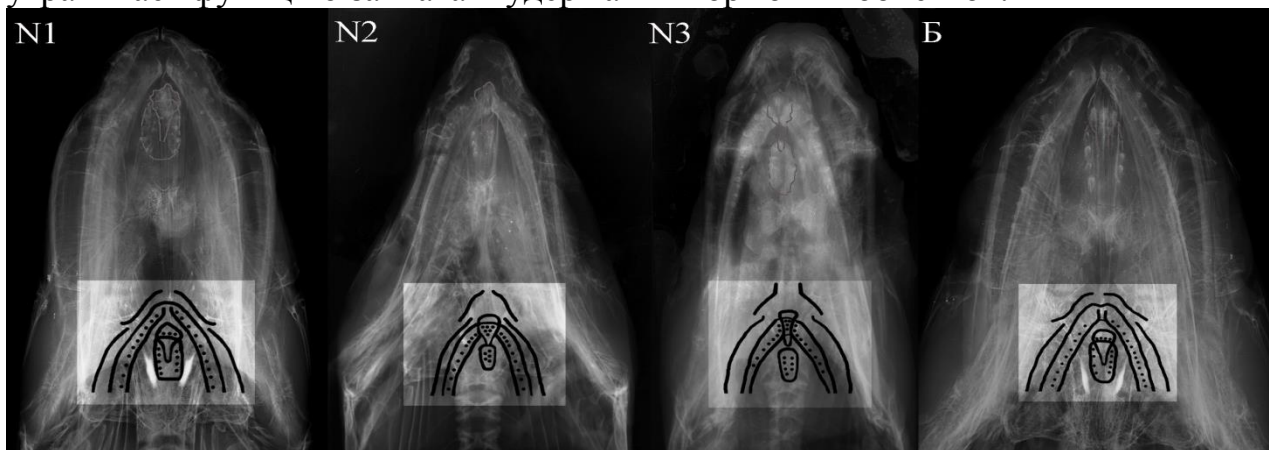


Рис. 5.1.2.5. - Рентген головы трёх морфотипов носатых (N1-N2-N3) и белого (Б) гольцов с FL 37–42 см и схема взаимного расположения костей, участвующих в удержании пищевых объектов.

Особенности биологии выделенных групп. Половой зрелости носатые гольцы всех трёх морфотипов достигают при FL около 20 см в возрасте 5+...7+, максимальный зафиксированный возраст составляет 16+ (N1). Взрослые носатые гольцы летом населяют прибрежья до глубин 15–20 м по

всему водоёму, предпочитая участки с жёсткими грунтами: галечниками или крупнокаменистыми лавовыми навалками. Основные скопления отмечены около островов, вдоль скальных берегов заливов Унана, Узон и Крашенинникова, а также в районе истока р. Кроноцкая, в биотопах, сформированных лавовыми потоками вулк. Крашенинникова и Кроноцкая сопка. Морфотипы N1, N2 и N3 были обловлены в одинаковых стациях на одних и тех же глубинах, они встречались в близких соотношениях (70% - 20% - 10% соответственно) по всему периметру озера. На тех же участках массово ловились некрупные белые гольцы.

Все группировки литоральных гольцов питались макрозообентосом. Основное различия в рационе белых и носатых гольцов состояли почти в полном отсутствии гаммарусов в питании первых и лёгочных моллюсков в питании вторых. Носатые гольцы N1 образовывали примерно равные по численности группировки, специализирующиеся на питании личинками хирономид или гаммарусами (Бусарова и др., 2016). У гольцов морфотипов N2 и N3 в желудках встречались почти исключительно гаммарусы.

Обследование озёрной акватории и притоков озера показало, что нерест всех морфотипов носатых гольцов происходил только в реках и ручьях в период с конца августа по начало октября. Нерест всегда проходил большими группами по всей ширине водотоков, рыбы строили гнёзда диаметром 30–40 см. В отличие от белых гольцов, нерестящихся в середине сентября – октябре на горных руслах в верховьях рек, носатые гольцы осваивали нерестовые участки в среднем течение рек или в небольших ручьях с полугорным характером русла. Три морфотипа носатых гольцов нерестились в разных пространственно удалённых притоках, пик нереста приходился на разное время. Наиболее многочисленная группа N1 размножалась в конце августа – сентябре в среднем течение крупных рек Унана и Узон, а также в небольших ручьях Березовый и Тундровый. Вероятнее всего, нерестилища этого морфотипа также встречаются в ряде небольших необследованных водотоках (рр. Северная, Перевальная; ряд безымянных ручьев). Скорость течения в местах нереста гольцов N1 составляла 0.3–0.9 (в среднем 0.5) м/с. Гольцы N1 выбирали отмельные участки вдоль намываемого берега, боковые протоки, места слияния русел рукавов и проток в зоне подпора, или в расширениях магистрального русла.

Носатые гольцы N2 размножались в ручьях с мощным грунтовым питанием (т.н. «лососевые ключи»), впадающих в р. Долинная. Нерест проходил с середины августа по десятые числа сентября, т.е. раньше, чем у гольцов N1. Производители строили бугры в медиальной части русла между гравийными гребнями и куртинами растительности. Скорость течения в местах нереста составляла 0.6–0.7 (0.6) м/с.

Носатые гольцы N3 заходят на нерест только р. Крашенинникова и размножаются в её среднем течении на участке равнинного меандрирующего русла. Нерест проходил в сентябре – начале октября, т.е. позже, чем у гольцов N1. Для размножения гольцы группы N3 выбирали участки перед греб-

нями перекаатов. Скорость течения на нерестилищах составляла 0.4–0.6 (0.5) м/с.

Фактов захода производителей морфотипа N1 в рр. Долинная и Крашенникова не отмечалось, равно как и на нерестилищах рыб N1 никогда не встречались гольцы морфотипов N2 и N3.

Первые сборы носатых гольцов были проведены П.Ю. Шмидтом в 1908 г. в рамках Камчатской экспедиции Ф.П. Рябушинского. Коллекция на данный момент находится в Зоологическом музее Санкт-Петербурга. Типовой экземпляр с характерными соединительнотканым накладкам на челюстях относится к морфотипу N1. Детальное описание носатого гольца выполнено Р.М. Викторовским (1978), который выделил группировку в самостоятельный вид *S. schmidti* Viktorovsky, 1978. Другие специалисты считали носатого гольца формой в составе полиморфного вида *S. malma* (Савваитова, 1989). В работах всех авторов обсуждался высокий полиморфизм носатых гольцов, однако дискретные морфотипы описаны не были.

По результатам наших исследований литораль оз. Кроноцкое населяют 3 самостоятельные группировки (морфотипа) носатых гольцов, нерестящиеся в разных притоках озера и достоверно различающиеся признаками внешней морфологии, строением черепа, механикой работы челюстей, степенью редукции жаберных тычинок. Морфологические отличия по крайней мере одной из трёх группировок проявляются ещё на речном этапе жизни. Между морфотипами отсутствуют выраженные различия по питанию, подавляющее число носатых гольцов потребляет исключительно гаммарусов. Описанная ситуация не вполне типична для известных случаев внутриозёрной диверсификации у рыб северных широт (в частности, гольцов), поскольку обычно образующиеся формы специализируются на различных пищевых ресурсах. Таким образом, наряду с ранее известными формами – белым, длинноголовым, большеротым и малоротым гольцами, в оз. Кроноцкое обитает не одна, а 3 устойчивые формы носатых гольцов. Фауна озера включает 7 симпатрических форм, что делает этот «пучок» самым разнообразным из всех известных для лососевых в мире.

Судя по морфологическим и экологическим особенностям, носатых гольцов N2 и N3 следует рассматривать как более специализированные группы по отношению к N1. Общий тренд специализации носатых гольцов связан с укорочением нижней челюсти. При этом рыбы морфотипа N1, также как белые гольцы, захватывают и удерживают добычу благодаря смыканию зубов на язычной кости и сошнике. У гольцов N2 и N3 возник принципиально новый механизм работы ротового аппарата. За счёт укорочения нижней челюсти язычная кость сместилась каудально и утратила ключевую роль в удержании пищевых объектов. Смыкание зубов осуществляется между сошником и концами зубных костей, на которых развились клыковидные зубы. Над полунижним ртом выступает гипертрофированный рострум, который может нести тактильную функцию. Вероятно, ротовой аппарат гольцов N2 и N3 позволяет более точно схватывать подвижных жертв по отдельности. В литорали оз. Кроноцкое таковыми безальтернативно являются амфиподы. По

нашему мнению, именно специализация ротового аппарата морфотипов N2 и N3 привела к окончательному сужению их пищевой ниши и формированию избирательного характера питания. В отличие от последних, у гольцов N1 наряду с гаммарусами в пищевом комке встречаются другие менее калорийные организмы бентоса. Появление особой формы рта у гольцов N2 и N3 изначально могло стать следствием выщепления уникальных признаков при прохождении бутылочных горлышек обособленными по местам нереста немногочисленными группировками.

Для гольцов рода *Salvelinus* других примеров симпатрической диверсификации по описанному пути не известно. Прибрежные формы кристивомеров из оз. Большое Медвежье отличаются друг от друга по характеру питания, арктические гольцы из оз. Тингвалаватн питаются одинаково, но занимают разные микростации (Chavarie et al., 2013; Jonsson et al., 1988). Тем не менее, 2 чрезвычайно похожих случая специализации в литоральных экосистемах описаны для других групп рыб северных широт. В прибрежье оз. Байкал обитает 3 вида эндемичных широколобок п/сем. *Cottoidei*, питающихся амфиподами. Также, как и у носатых гольцов, более специализированные по питанию группы байкальских широколобок отличаются редуцией жаберных тычинок и увеличенными зубами, которые также развиваются на нетипичных участках костей. Все широколобки нерестятся в литорали озера, но в разное время. Снижение пищевой конкуренции между видами реализуется через избирательность питания – у разных видов в питании доминируют разные виды амфипод (Толмачева, 2007).

Вторым примером аналогичной пищевой специализации являются формы севанских форелей⁵. В озере обитало 4 формы: «гегаркуни», «боджак», летний и зимний «бахтак» (Фортунов, 1927). Все они питались гаммарусами, представленными в озере двумя видами (Маркосян, 1948; Дадибян, 1955). Так же, как и носатые гольцы, формы различались по длине нижней челюсти, ширине головы и диаметром глаза. Существовали различия и по характеру озубления сошника, длине и форме жаберных тычинок. Изоляция форелей оз. Севан поддерживалась за счет различных сроков и мест нереста (Лещинская, 1950). К сожалению, пути снижения пищевой конкуренции между формами выявлены не были, работ с анализом видового состава гаммарусов в питании форелей найти не удалось. Тем не менее, вариант симпатрической специализации литоральных озёрных рыб по способу питания сходными кормовыми объектами можно признать универсальным.

Открытым остаётся вопрос о механизмах, индуцировавших специализацию носатых гольцов в оз. Кроноцкое. Все 3 морфотипа совместно обитают на одних и тех же участках литорали, и не ясными остаются способы избегания прямой пищевой конкуренции. Однако, если предположить, что эволюционный процесс в озере развивается по той же схеме, что и в экосистемах Байкала и Севана, то специализация литоральных гольцов должна была про-

⁵ На данный момент этот симпатрический «пучок» полностью уничтожен (Экология..., 2010)

ходить параллельно с симпатрической диверсификацией их жертв-амфипод. Степень репродуктивной изоляции морфотипов носатых гольцов пока не определена, работы в этом направлении продолжаются.

Динамика пищевых ресурсов бентали оз. Кроноцкое, как фактор эволюции рыб

Материал был собран в период с июня по октябрь 2014 года. Пробы отбирали раз в неделю на трех разрезах на глубинах 15, 30 и 50 м (дночерпатель Дак-40), и на литорали с мелких (ловушкой Леванидова) и крупных (у которых измеряли площадь профилирующей поверхности) камней. Всего было отобрано 516 проб. Бентосные организмы были выбраны из грунта прижизненно. Все организмы, за исключением моллюсков, были зафиксированы в 4% растворе формалина. Моллюсков во избежание разрушения раковины фиксировали в 70% растворе этилового спирта. Все бентосные организмы были взвешены на торсионных весах с точностью ± 0.01 г.

Средние величины биомассы по глубинам представлены в таблице 5.1.2.2.

Таблица 5.1.2.2. - Биомасса бентоса в оз. Кроноцкое в течение вегетационного сезона

Месяц	Биомасса (по глубинам, м), г/м ²			
	(0,5, м)	(15, м)	(30, м)	(50, м)
Июнь	3,0	15,6	5,5	6,6
Июль	6,0	10,0	4,7	5,6
Август	9,6	9,6	8,1	4,2
Сентябрь	2,7	7,8	6,2	5,8
Октябрь	1,6	8,7	4,3	4,8

Видно, что биомасса бентоса на разных глубинах меняются не скоррелировано. В прибрежье на крупнокаменистых литоралиях максимальная биомасса достигается в августе в период максимального прогрева воды. В начале и, особенно, в конце лета биомасса бентоса значительно ниже. Напротив, на мягких илах «свала» максимальная биомасса отмечена в начале лета сразу после распаления льда, в течение летнего периода она постепенно снижается, небольшой подъем наблюдается в октябре за полтора месяца до ледостава. В стабильных температурных условиях профундали на глубинах 30 и 50 м сезонные изменения биомассы незначительные. Наблюдаемая динамика ресурсов индуцируется температурными характеристиками конкретного участка бентали и зависит от видового состава донных беспозвоночных. Бентос прибрежья во многом состоит из амфибиотических насекомых, наращивающих биомассу во время летнего прогрева воды с пиком вылета в августе. Напротив, личинки насекомых, населяющих «свал», наращивают биомассу в течение зимы, их вылет приходится преимущественно на начало лета. Бентос профундали в основном состоит из олигохет, напрямую не зависящих от сезонных циклов. Описанные зоны в оз. Кроноцкое заняты различными специализированными бентосоядными рыбами. Возникновение симпатрических

форм гольцов и разделение ресурсов бентали на наш взгляд связано именно с контрастными условиями таких пищевых ниш. В общем виде подобные изменения динамики ресурсов являются чрезвычайно стабильной, универсальной и ежегодно повторяемой характеристикой для олиготрофных димиктических озер северных широт.

5.1.3 Учет проходной нерки на Курильском озере

Е.А. Шевляков, В.А. Дубынин
ФГБУН «КамчатНИРО»

Нерка — один из наиболее ценных видов тихоокеанских лососей. В бассейнах рек Озерная и Камчатка в настоящее время воспроизводится порядка 80-85% этого вида в Азии (Уловы тихоокеанских лососей ..., 1989; Бугаев, 1995, 2007; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев и др., 2007). В целом азиатская нерка составляет 10-15% всех ее запасов в Северной Пацифике (Burgner, 1991; Forrester, 1987). В 2001-2015 гг. (период современной высокой численности) береговые уловы нерки стада р. Озерная равнялись в среднем за год более 18 тыс. тонн. Это обеспечивало в среднем 91% всего вылова нерки по западному побережью Камчатки ежегодно. Средняя доля нерки стада р. Озерная в уловах вида по Камчатке в целом в эти годы превышала 65%.

В полевой сезон 2015 г. научные сотрудники ФГБНУ «КамчатНИРО» проводили на базе Озерновского наблюдательного пункта (оз. Курильское) мониторинговые исследования нерки стада р. Озерная. Основанием для проведения научно-исследовательских работ в оз. Курильское (р. Озерная) явилось Государственное задание по государственным работам ФГБНУ «КамчатНИРО» на 2015 г.

Вылет научно-исследовательской группы на оз. Курильское (Озерновский наблюдательный пункт) в 2015 г. состоялся с большой задержкой — лишь 02 июля. К сбору ихтиологических материалов в р. Озерная (оз. Курильское) приступили с 02 июля, когда начали работы по количественному учету смолтов нерки. Биологические анализы половозрелых лососей проводили с 25 июля по 12 августа и, т.о. охватывали рунный ход нерки.

Работы проводились по общепринятым методикам. Математическую обработку данных осуществляли с использованием методов вариационной статистики и пакета программ Excel.

В 1995-2005 гг. стадо нерки р. Озерная находилось на высоком уровне численности, сравнимом с таковым первых десяти лет (1952-1961 гг.) развития японского дрефтерного промысла в море. Уровень общего промыслового изъятия в оба рассматриваемых периода и численность нерестовой части популяции, близкая к оптимальной, были примерно одинаковы. Разница заключалась в том, что, если в 1952-1961 гг. сильно преобладал морской дрефтерный, то в 1995-2005 гг. акцент был сделан на береговой промысел (Дубынин, 2005). В последние 10 лет нерку стада р. Озерная, как и в 1995-2005 гг. изымал в основном береговой промысел. В 2006-2015 гг. средняя численность зрелой части стада была близкой к 11 млн. рыб. Популяция с 2006 г. перешла

на новый более высокий, являющийся исторически максимальным с 1941 г., уровень численности (Дубынин, 2012). Численность зрелой части стада, превышавшая 10 млн. экз., была отмечена до 2006 г. только дважды — в 1990 и 2002 гг., а за последние 10 лет — семь (2006-2007 и 2011-2015 гг.) раз.

Характеристика нерестового хода в 2015 г.

Рассмотрим динамику нерестового хода нерки в истоке р. Озерная, где расположена научная станция КамчатНИРО, в 2015 г. (рис. 5.1.3.1).

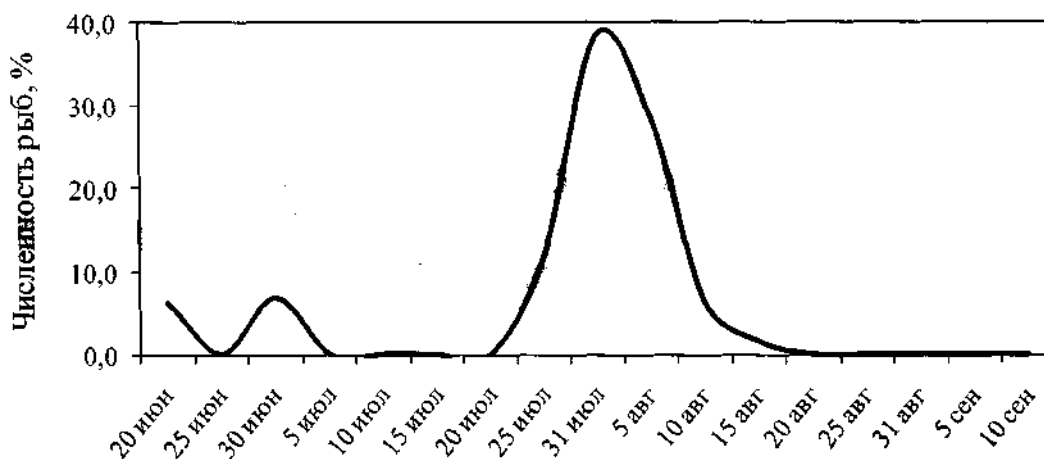


Рис.5.1.3.1 — Динамика нерестового хода производителей нерки в оз. Курильское в 2015 г.

Заход ранней нерки на нерестилища оз. Курильское (р. Озерная) продолжался, по нашей экспертной оценке, до середины июля.

С началом подхода к берегу более многочисленной — поздней расы, с 12 июля (в обычные сроки) в районе р. Озерная наблюдали заметное увеличение уловов нерки. С 20 июля отмечено начало рунного хода, который продолжался по 15 августа. Наибольший пик захода отмечен 28 июля. После 15 августа подходы нерки к берегу снизились.

Для обеспечения пропуска половозрелых лососей на нерест в 2015 г., Комиссия по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Камчатском крае определила проходные дни (дни пропуска производителей анадромных видов рыб). На речных участках в р. Озерная (Усть-Большерецкий район) был утвержден, оправдавший себя в 2013-2014 гг., график проходных дней. График в ходе путины претерпел корректировку, и в итоге был реализован всего 21 проходной день. Решения Комиссии по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб в Камчатском крае для Озерновского региона были направлены, прежде всего, на обеспечение оптимального заполнения нерестилищ в оз. Курильское (р. Озерная) производителями нерки. Так, с заполнением нерестилищ ранней неркой, проходные дни с 10 и по 16 июля (до массового подхода поздней расы нерки) Комиссией были отменены. На 28 июля 2015 г. общая численность зашедших в оз. Курильское производителей нерки не превышала 450 тыс. особей и была заметно ниже средней многолетней величины. Обычно общее число производителей, зашедших на нерестилища на эту дату близко к 1,0 млн рыб. Поэтому, было принято и реализовано решение о введении к двум плановым (29, 30 июля) дополнительно третьего (31 июля) проходного дня. Это было сделано во время рунного хода, когда

наблюдались наиболее высокие по численности заходы нерки в р. Озерная, и принятая мера способствовала оптимизации заполнения нерестилищ производителями. В дальнейшем, для обеспечения заполнения нерестилищ производителями поздних сроков подхода и достижения оптимального заполнения нерестилищ в р. Озерная (оз. Курильское), были введены проходные дни 22 августа и 28 августа. Следует отметить, что промысловое изъятие в дни, когда вели промысел нерки стада р. Озерная, в среднем за путину превышало 98%, и проход достаточного количества производителей на нерестилища в этих условиях был бы невозможен. Наблюдения показали, что пропуск нерки на нерестилища реализовывался именно в проходные дни. В итоге, было обеспечено заполнение нерестилищ в границах оптимума (1 млн. 750 тыс. экз. производителей), что достаточно для расширенного воспроизводства нерки р. Озерная в современный период и достижения высоких по численности подходов половозрелых лососей в будущем.

По данным зарубежных исследователей (Clutter, Whitesel, 1956), если нет возможности провести полные сборы по характеристике популяции нерки в течение всего нерестового хода, то можно, без заметного снижения качества конечных результатов, собрать материалы по биологической характеристике лососей в период рунного хода. Этот самый случай произошел на оз. Курильское в 2015 г. В связи с поздней постановкой рыбоучетного заграждения, как отмечено выше, и отсутствием подходов половозрелой нерки к заграждению после 16 августа, биологическими анализами оказался охвачен только период рунного хода.

Половозрелая нерка в подходе в 2015 г. была представлена десятью, а в нерестовой части — девятью возрастными группами. В пробах из нерестовой части не встречено рыб возраста 3.4, но их отмечали в береговых уловах.

Десять возрастных классов входили в пять возрастных группировок — по числу поколений нерки, представленных в возврате в 2015 г. (табл. 5.1.3.1).

Таблица 5.1.3.1 - Возрастной состав половозрелой нерки стада р. Озерная в 2006-2015 гг.

Год	Возрастные группировки					Всего, экз.
	3+	4+	5+	6+	7+	
2015	5,7	41,8	41,2	1,3	-	300

Доминирующая возрастная группа 2.3 составила менее 40% всей взятой на биологический анализ нерки. Это один из самых низких процент рыб данного возраста с 1998 г., он лишь немного превышал долю рыб возраста 2.2 в этом году. По отдельным возрастным группам ситуация такова: доля рыб возраста 1.2, 1.3 и 2.2 заметно превышала, возраста 2.3 значительно уступала, а возраста 2.1, 2.4, 3.1, 3.2 и 3.3 была близка к средним за 2006-2015 гг. показателям.

У половозрелой нерки р. Озерная возраста 2.2 обычно преобладают самцы, возраста 2.3 — самки (Бугаев, Дубынин, 2002). В 2015 г. эта законо-

мерность не соблюдалась, и у нерки обеих возрастных групп самки преобладали как в целом, так и в каждой из взятых на анализ проб (табл. 5.1.3.2).

Таблица 5.1.3.2 - Половой состав половозрелой нерки стада р. Озерная в 2015 г., %

Пол	Дата взятия проб			Средняя взвешенная
	25 июля	04 августа	12 августа	
Самцы	44,0	44,0	45,0	44,3
Самки	56,0	56,0	55,0	55,7

Половозрелая нерка р. Озерная в 2015 г. была практически сходна по длине и массе тела с лососями в 2014 г., но несколько уступала средним за последние 10 лет размерным характеристикам (табл. 5.1.3.3).

Следует отметить, что размерно-массовые характеристики рыб по возрастным группам в 2015 г. были выше или равны средним за 2006-2015 гг. показателям. Проведенный сравнительный анализ позволяет нам однозначно утверждать, что заметно более высокая численность и процент в возврате двух последних лет нерки возраста 2.2, с меньшим временем роста в море и, соответственно, размерами, привели к снижению средних длины и навески лососей в подходах в 2014-2015 гг.

Таблица 5.1.3.3 - Длина и масса тела половозрелой нерки стада р. Озерная в 2015 г.

Год	Длина, см			Масса тела, кг			Всего, экз
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	
2014	56,6	55,6	56,1	2,42	2,30	2,36	500
2015	56,2	55,5	55,8	2,43	2,32	2,37	300
Среднее 2006 – 2015 гг	57,0	56,2	56,6	2,51	2,35	2,42	

Средняя плодовитость (3741 шт. икринок/самку) самок нерки в 2015 г. была выше среднего за 2006-2015 гг. показателя (3468 шт. икринок/самку) почти на 8%.

Суммарная доля рыб возраста 2.3, 2.2 и 3.3 лет в сумме равнялась почти 95% от взятых на плодовитость самок. Динамика среднего взвешенного показателя плодовитости рыб этих трех возрастных групп и определила общий характер изменения средней плодовитости — от начала к середине массового хода нерки этот показатель увеличивался.

Анализ изменения коэффициентов зрелости половозрелой нерки р. Озерная в 2015 г. не выявил отклонений от обычной динамики показателя в течение нерестового хода. В целом прослежена отмеченная ранее (Бугаев, Дубынин, 2002) зависимость средних коэффициентов зрелости самцов от времени нагула рыб в море. Самцы с менее продолжительным морским периодом жизни (с меньшими размерами и массой тела) имели большие коэффициенты зрелости, чем рыбы с более продолжительным периодом (большими размерами и массой тела).

Межгодовая изменчивость роста молоди нерки в пресноводный период жизни, определяемая условиями нагула, отражается на дальнейшей выжива-

емости рыб в море и динамике их численности. На рост нерки оказывают влияние кормовые условия, температура воды, численность самой молоди нерки и ее пищевых конкурентов и другие факторы (Бугаев, Дубынин, 1999, 2000, 2002; Дубынин, Бугаев, 1988, 2002; Burgner, 1991; Burgner et al., 1969; Goodlad et al., 1974; Koenings, Burkett, 1987).

К основным кормовым организмам для молоди нерки в оз. Курильское относятся пелагические раки *Cyclops scutifer*, *Daphnia longiremis*. Динамика численности циклопов и дафний в 2015 г. сохранила свой сезонный характер развития, но при этом было отмечено значительное снижение количества в популяциях обоих видов (рис. 5.1.3.2).

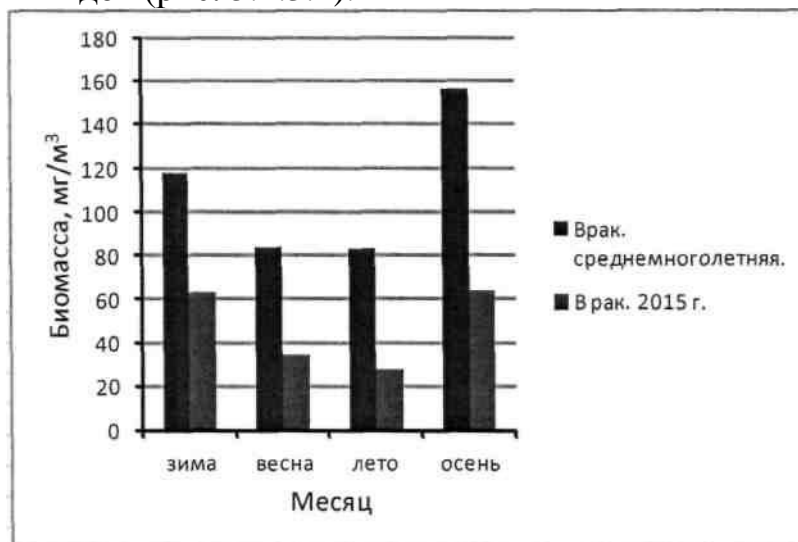


Рис. 5.1.3.2 — Сезонная динамика биомассы кормовых ракообразных в пелагиали оз. Курильское в 2015 г. в сравнении со среднемноголетними (1950-2014 гг.) показателями

Доминирующим видом в раковом планктоне, как обычно, был *C. scutifer*, 90% от общей численности раков. По значимости вклада в общую биомассу зоопланктона и в кормовую биомассу для молоди нерки сообществу ракообразных принадлежало ведущее положение, доля раков в общей биомассе пелагического планктона составила 79%.

По характеристике кормовых условий для оз. Курильское в 2015 г. среднегодовая биомасса кормового зоопланктона составила 42 мг/м³, что в 2,5 раза ниже среднемноголетней величины (1950-2014 гг.). Сезонная изменчивость биомассы ракообразных в текущем году не отличалась от среднемноголетнего распределения (рис. 2).

В целом, в связи с низким уровнем биомассы планктонных ракообразных, условия нагула молоди нерки в озере в 2015 г. были оценены как неблагоприятные.

Поздний выезд на полевые работы в 2015 г. (см. выше) не позволил провести исследования по смолтам нерки в полном объеме. В 2015 г. в скате отмечены смолты трех возрастных групп: двух-, трех- и годовики. Доминирующими по численности были рыбы возраста 2., составившие 85,0% всех мигрантов. Смолтов возраста 1. в выборках встречено 11,9%, смолтов-трехгодовиков — 3,1%.

В 2015 г. смолты всех возрастов были крупнее, чем в прошлый год. Причем, если смолты-годовики по длине были почти равны смолтам в 2014 г., то по массе тела все смолты превосходили прошлогодних мигрантов. Однако вся молодежь, кроме годовиков, была зачительно мельче, как средних за период 1975-2015 гг., так и средних многолетних (1943-2015 гг.) показателей (табл. 5.1.3.4).

Таблица 5.1.3.4 - Средняя длина и масса тела смолтов нерки, мигрировавших в море из оз. Курильское в 2014-2015 гг.

Год	Длина, см			Масса тела, кг			Всего, экз
	1	2	3	1	2	3	
2014	88,4	91,6	95,6	5,0	6,5	7,4	420
2015	88,6	93,1	98,6	5,9	6,9	8,3	160
Среднее 1975 – 2015 гг	81,3	96,7	107,3	4,9	8,0	10,9	
Среднее 1943 – 2015 гг	-	95,7	108,4	-	8,1	11,4	

Смолты, мигрировавшие в Охотское море в 2015 г., нагуливались в оз. Курильское в 2012-2014 гг. Биомасса рачкового зоопланктона в пелагиали оз. Курильское в 2012 г. роста молоди нерки превышала, в 2013-2014 гг. была ниже средней за 1991-2014 гг. (93,46 мг/м³) величины.

Кормовые условия для молоди в оз. Курильское в 2012 г. оценивали как хорошие, в 2013-2014 гг. - неудовлетворительные.

Массовый заход нерки в р. Озерная в 2015 г. отмечен с 12 июня, или примерно в обычные для последних лет сроки. Подход к берегу поздней расы и рунный ход отмечены также в обычные сроки. Период с 20 июля и по 15 августа характеризовался как рунный ход.

Половозрелая нерка в подходе в 2015 г. была представлена десятью, в нерестовой части — девятью возрастными группами. Доминирующая возрастная группа 2.3 включала 37,7% всей взятой на биологический анализ нерки. Это самый низкий, кроме 2014 г., процент рыб данного возраста с 1998 г. и практически был равен доле рыб возраста 2.2 (37,0%) в этом году.

В нерестовой части популяции самки составили 55,7% всех проанализированных рыб. Средняя плодовитость равнялась 3741 шт. нерки. Это самый низкий, кроме 2014 г., процент рыб данного возраста с 1998 г. и практически был равен доле рыб возраста 2.2 (37,0%) в этом году.

В нерестовой части популяции самки составили 55,7% всех проанализированных рыб. Средняя плодовитость равнялась 3741 шт. икринок/самку и превышала средний за 2006-2015 гг. (3468 шт. икринок/самку) показатель.

Средняя длина (55,8 см) и масса (2,37 кг) тела рыб уступали средним за 2006-2015 гг. показателям. Длина (масса) тела самцов равнялась 56,2 см (2,43 кг), самок — 55,5 см (2,32 кг).

Коэффициенты зрелости половозрелой нерки р. Озерная в 2015 г. изменялись в течение нерестового хода обычным для данной популяции образом.

В 2015 г. в скате отмечены смолты трех возрастных групп: двух-, трех- и годовики. По численности в уловах доминировали двухгодовики, составившие 85,0% всех смолтов. Смолтов-годовиков встречено 11,9%, трехгодовиков — 3,1%.

Средние длина (масса) тела смолтов равнялись: годовиков — 88,6 мм (5,9 г), двухгодовиков — 93,1 мм (6,9 г), трехгодовиков — 98,6 мм (8,3 г).

В целом условия нагула для молоди нерки, скатившейся из оз. Курильское в 2015 г., следует признать неблагоприятными. Средние размеры смолтов были одними из самых низких в период 2009-2015 гг.; они заметно уступали и средним многолетним (1943-2015 гг.) характеристикам. Средние длина и масса тела смолтов-годовиков в 2015 г. были несколько выше средних многолетних (1975-2015 гг.) характеристик.

Список литературы:

Бугаев, В.Ф. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности) / В.Ф. Бугаев. - М.: Колос, 1995. - 464 с.

Бугаев, В.Ф. Рыбы бассейна реки Камчатка (численность, промысел, проблемы) / В.Ф. Бугаев. - Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс», 2007. - 192 с.

Бугаев, В.Ф. Рыбы реки Камчатка / В.Ф. Бугаев, Б.Б. Вронский, Л.О. Заварина и др. - Петропавловск-Камчатский: Издательство КамчатНИРО, 2007. - 459 с.

Бугаев, В.Ф. Факторы, определяющие длину и массу тела смолтов нерки *Oncorhynchus nerka*, мигрирующих из оз. Курильское (р. Озерная) и оз. Азабачье (р. Камчатка) / В.Ф. Бугаев, В.А. Дубынин // Изв. ТИНРО. - Т. 126. - 1999. - С. 383-400.

Бугаев, В.Ф. Факторы, определяющие длину и массу тела смолтов нерки *Oncorhynchus nerka*, мигрирующих из оз. Курильское (р. Озерная) и оз. Азабачье (р. Камчатка). Анализ методом пошаговой регрессии / В.Ф. Бугаев, В.А. Дубынин // Сборник научных докладов российско-американской конференции по сохранению лососевых. Вопросы взаимодействия естественных и искусственных популяций лососей. - Хабаровск, 2000. - С. 35-49.

Бугаев, В.Ф. Факторы, влияющие на биологические показатели и динамику численности нерки *Oncorhynchus nerka* рек Озерной и Камчатка / В.Ф. Бугаев, В.А. Дубынин // Изв. ТИНРО. - Т.130. - 2002. - С. 679-757.

Дубынин, В.А. Мониторинг стада нерки р. Озерная (по материалам 2003 - 2004 гг.) / В.А. Дубынин. - Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2005. - С. 75-82.

Дубынин, В.А. Об оптимальности производителей нерки на нерестилищах бассейна р. Озерная в современный период / Дубынин В.А. // Материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО». Петропавловск-Камчатский, 26-27 сентября 2012 г. - Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2012. - С. 302-308.

Дубынин, В.А. Изменчивость качественных показателей смолтов нерки в связи с фертилизацией / В.А. Дубынин, В.Ф. Бугаев // Проблемы фертилизации лососевых озер Камчатки. - Владивосток: ТИНРО, 1988. - С. 83-104.

Дубынин, В.А. Изменчивость длины и массы тела смолтов нерки *Oncorhynchus nerka* стад рек Озерная и Камчатка в зависимости от некоторых факторов среды / В.А. Дубынин, В.Ф. Бугаев // Материалы III научной конференции 27-28 ноября 2002 г. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. - Петропавловск-Камчатский, 2002. - С. 40-43.

Уловы тихоокеанских лососей за 1900-1986 гг. // М.: ВНИРО, 1989. 213 с.

Burgner, R.L. Life history of Sockeye Salmon (*Oncorhynchus nerka*) // Pacific Salmon Life Histories / Eds. Groot C and Margolis L. Vancouver: UBC Press. Canada, 1991. P. 3-117.

Burgner, R.L., DiCostanzo C.L., Ellis R.L., Harry C J., Hartman W.L., Kerns O.E., Mathisen O.A., Royce W.F. Biological studies and estimates of optimum escapements of sockeye salmon in South Western Alaska. //U.S. Fish. Wildl. Serv. Fish. 1969. Bull. 67(2). P. 405-459.

Clutter, R.L., Whitesel L.E. Collection and interpretation of sockeye salmon scales // Int. Pacif. Salmon Fish. Comm. 1956. V. 9. 159 p.

Forrester, C.R. Distribution and abundance of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) // Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 1987. V. 96. P. 2-10.

Goodlad, J.C., Giernes T.W., Brannon E.L. Factors affecting sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) growth in four lakes of the Fraser River system // J. Fish. Res. Board Can. 1974. V. 31. No. 5. P. 871-892.

Koenings, J.P., Burkett R.D. Population characteristics of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) smolts relative to temperature regimes, euphotic volume, fry density, and forage base within Alaskan lakes // Sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) population biology and future management / Eds. Smith H.D., Margolis L. and Wood C.C. Can. Spec. Publ. of Fish, and Aquat. Sci., 1987. V. 96. P. 216-234.

5.2 Белоплечий орлан и редкие хищные птицы

Ф.В. Казанский

Скопа (*Pandion haliaetus*)

Скопа занесена в Красную Книгу России, Красную Книгу Камчатки и международный список МСОП В заповеднике это редкий гнездящийся и пролетный вид. На территории заповедника этих птиц регулярно наблюдают на территории Лазовского кластерного участка в бассейне рек Ипуин и Левая Щапина а также в окрестностях Семячикского лимана, в бассейне Кроноцкого озера, а также в бухте Ольга. По всей видимости, скопы обитают в бассейне р. Малая Чажма, однако наблюдения из этого района носят отрывочный характер. В мае и июне А.П. Кононов несколько раз наблюдал скоп в районе б. Ольга. 11 июля Ф.В. Казанский наблюдал охоту скопы на перекатах р. Кроноцкая в 2 километрах выше кордона Аэродром. 8 августа В.И. Аксенов видел скопу над акваторией Семячикского лимана. 2 сентября Ф.В. Казанский видел 2 взрослых птиц, одну в бассейне руч. Метеорологов неподалеку от гнезда похожего на скопиное, вторую в северной части залива Камчадалов. Птица успешно рыбачила на небольшом заливе соединенном протокой с Кроноцким озером. Кроме того на присаде между заливом Камчадалов и заливом Лагеря в этот же день Ф.В. Казанский видел двух молодых скоп (видимо сибсов).

Тетеревятник (*Accipiter gentilis*)

Ястреб-тетеревятник – на Камчатке обычный гнездящийся и зимующий вид, однако численность тетеревятников не высока. 4 мая А.П. Кононов несколько раз в течение дня видел тетеревятников в окрестностях б. Ольга. В течение первой половины июля Ф.В. Казанский А.А. Ячменникова и Е.Ю. Блиндченко неоднократно видели тетеревятников в среднем течении р. Кроноцкая.

Беркут (*Aquila chrysaetos*)

Редкий, предполагаемый гнездящийся и зимующий вид Кроноцкого заповедника. За всю историю наблюдений в заповеднике не было найдено ни одного жилого гнезда. Тем не менее, в гнездовое время, как молодые, так и взрослые беркуты встречаются на территории заповедника. 16 апреля А.П. Кононов видел взрослого беркута над устьем р. Ольга. 9 сентября Ф.В. Казанский видел взрослого беркута в верхнем течении р. Узон (наблюдатель находился на вершине г. Открытая). 19 сентября В.И. Аксенов видел одного беркута сидящего на отмели в районе устья Семячикского лимана.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*)

Орлан-белохвост – обычный либо малочисленный гнездящийся и зимующий вид камчатского полуострова. Большая часть птиц гнездится в центральной части полуострова, в бассейне р. Камчатка. В приморских районах южной части полуострова орланы белохвосты редки и встречаются, как правило, только во время миграции. 18 апреля А.П. Кононов видел одного взрослого орлана-белохвоста который в компании двух молодых белоплечих орланов охотился на уток в углу б. Ольга. 2 сентября взрослый орлан-белохвост был замечен в южной части залива Лагеря Казанским Ф.В.

Белоплечий орлан (*Haliaeetus pelagicus*)

Белоплечий орлан один из самых многочисленных видов крупных хищных птиц гнездящихся и зимующих на камчатском полуострове. По нашим оценкам численность птиц зимующих на территории Кроноцкого заповедника достигает нескольких сотен. Традиционными места зимних концентраций – Семячикский лиман, нижнее течение рек Шумная и Тихая, Кроноцкий лимана. Масштабную проверку гнезд белоплечих орланов в 2015 году организовать не удалось, однако некоторое количество активных гнезд было обнаружено. Белоплечие орланы успешно размножались в нижнем течении р. Кроноцкая (гнездо во втором каменноберезнике по правому берегу), в нижнем течении р. Богачевка. Кроме того жилое гнездо было обнаружено на вершине обрыва в северо-восточной части бухты Ольга, а также на кекуре возле мыса Ольга в обоих гнездах было по два птенца.

Кречет (*Falco rusticolus*)

Кречет – редкий гнездящийся пролетный и зимующий вид Кроноцкого заповедника. В течение марта и апреля А.П. Кононов несколько раз наблюдал кречетов разной окраски в междуречье рек Ольга и Татьяна. 15 июля кречета светлой морфы видел Ф.В. Казанский в среднем течении р. Смирная. 3 сентября тот же наблюдатель видел двух птиц темной морфы на склоне влк. Крашенинникова.



Рис. 5.2.1. - Птенцы белоплечеого орлана



Рис. 5.2.2. - Гнездо белоплечеого орлана на мысе Ольга

Сапсан (*Falco peregrinus*)

Сапсан – редких гнездящийся и редкий зимующий вид Кроноцкого заповедника. 21 мая А.П. Кононов видел сапсана в междуречье рек Ольга и Татьяна. 14 августа Ф.В. Казанский нашел гнездо сапсана в окрестностях м. Козлова. Количество птенцов установить не удалось. В период с 23 сентября по 5 октября В.И. Аксенов неоднократно видел охотившихся или мигрирующих в южном направлении соколов в окрестностях Семячикского лимана

5.3 Алеутская крачка

5.3.1 Картирование гнездовых колоний алеутской крачки

Ф.В. Казанский

Алеутская крачка – узкоареальный эндемик северной части Тихого Океана. Данный вид занесен в Красную Книгу Российской Федерации, а также в международный список МСОП. На Камчатке алеутская крачка – малочисленный гнездящийся вид, обитающий на открытых приморских заболоченных равнинах или лугах, в узкой приморской полосе 3-6 реже до 20 километров шириной. В случае, если гнездовая колония приурочена к низовьям крупной реки или лиману, птицы могут использовать для гнездования крупные острова или устьевые косы, заросшие луговой растительностью. На местах гнездования крачки формируют разреженные колонии, границы которых меняются от года к году. Характер распределения птиц на колонии зависит от их численности, а также, по всей видимости, от ряда абиотических факторов, таких как уровень воды в реках, обводненность болот итд. Начиная с 2011 года алеутская крачка – один приоритетных видов птиц Кроноцкого заповедника изучаемых в рамках программы работ по мониторингу естественных природных комплексов. Основные поселения алеутских крачек в заповеднике располагаются в приморских тундроподобных болотах, расположенных в окрестностях Семячикского лимана, в нижних течениях рек Тихая, Мутная и Кронцкая, а также в нижнем течении р. Большая Чажма. В 2015 году работы по поиску гнезд алеутских крачек проводились только в нижнем течении р. Кроноцкая. Поскольку мы добрались до колонии только 5 июля, мы не смогли провести наблюдения в период начала формирования колонии и на раннем этапе инкубации кладок. По косвенным признакам весна была поздняя и холодная, возможно с необычным гидрорежимом. Все это по нашему мнению серьезно повлияло на количество гнездящихся птиц. Площадь колонии и следовательно численность гнездящихся птиц уменьшилась по сравнению с 2014 годом в 4-5 раз. Всего за время работы в 2015 году было найдено и описано 15 гнезд алеутских крачек. Примечательно что, несмотря на крайне поздние даты описания гнезд (5-10 июля), только в 4 из них яйца находились на последней трети инкубационного периода, тогда как в остальных 11 гнездах инкубация началась более чем за 7-10 дней до момента обнаружения и описания гнезда. Для сравнения – в 2014 году 12 июля мы об-

наружили несколько гнезд с вылупившимися птенцами 2-3 дневного возраста.

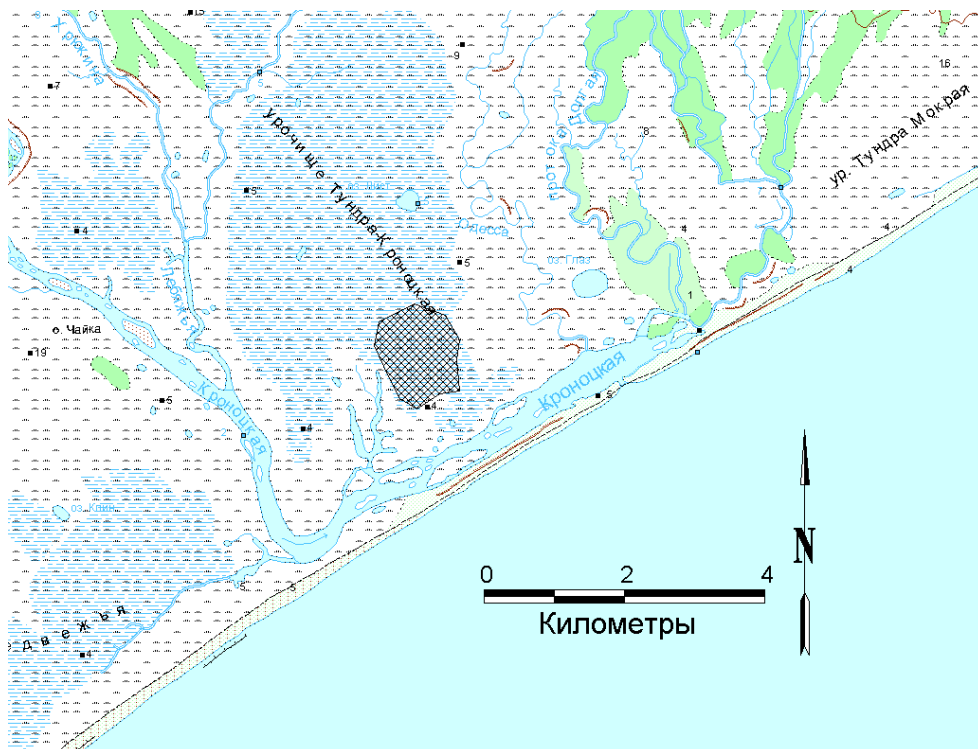


Рис. 5.3.1.1. - Границы колонии алеутских крачек в 2015 году



Рис. 5.3.1.2. - Алеутская крачка взлетает с гнезда

5.4 Бурый медведь

5.4.1 Весенний авиаучет бурого медведя

Весенние авиаучеты бурого медведя на ООПТ в полевом сезоне 2015 года не проводились.

5.4.2 Авиачет бурого медведя на нерестовых реках

Авиачет бурого медведя на нерестовых реках на ООПТ в полевом сезоне 2015 года не проводились.

5.4.3 Наземные маршрутные учеты бурого медведя на ягодных тундрах

Наземные маршрутные учеты бурого медведя на ягодных тундрах в полевом сезоне 2015 года не проводились.

5.4.4.Регистрация встреч бурого медведя и следов его жизнедеятельности

М.М. Семичаевская

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

Изучение питания бурых медведей лососем проводилось с 1 сентября по 5 ноября 2015 года во время нереста поздней формы нерки (*Oncorhynchus nerka*) на Курильском озере (N51.485659°, E157.027588°) на территории государственного природного заказника федерального значения «Южно-Камчатский» (южная часть Камчатки).

Известно, что нерка еще в самом начале нерестового хода, заходя в Курильское озеро по реке Озерной, совершает последовательное перемещение от первой Северной речки, в которую стремится рыба в начале нереста, до реки Этамынк, двигаясь в водах озера по часовой стрелке таким образом, что поздняя форма нерки поднимается вверх преимущественно по рекам Хакыцын и Этамынк в осенние месяцы.

Наблюдения систематически велись большей частью с наблюдательных пунктов с хорошим обзором, расположенных в разных частях Курильского озера:

1. Смотровая вышка у истока реки Озерной, где наблюдались скопления нерки перед заходом в озеро на мелководном нерестилище;
2. Смотровая вышка у устья реки Хакыцын;
3. Устье реки Этамынк.

Исследователи провели на пунктах наблюдения 260 чел. /час. За медведями удалось наблюдать в течение 115 часов.

Некоторые медведи нами распознавались индивидуально, так как имели характерные признаки (n=26).

Кроме наблюдения на трех вышеперечисленных пунктах, нами были установлены 12 фотоловушек RECONYX PC900. Фотоловушки были закреплены надежными замками прямо на берегу у кромки воды в местах наиболее вероятного появления медведей на нерестилищах.

Кроме того нами регулярно визуально оценивался и фотографировался состав свежих копроматериалов на берегах нерестилищ, что позволяло установить спектр питания медведей.

Во время исследований применялись различные методы получения исковой информации. Методика основана на систематических личных наблюдениях с наблюдательных пунктов длительностью несколько часов в сутки. Выбор часов для наблюдений обосновывался принципом выборки случайных чисел. Наблюдения велись при любой погоде и даже при отсутствии отлова нерки бурыми медведями.

Личные наблюдения фиксировались в блокнот с последующим перенесением в электронный носитель информации.

Фиксировались следующие параметры:

1. Место наблюдения;
2. Время наблюдения;
3. Погодные условия;
4. Количество медведей, видимых с наблюдательного пункта;
5. Активность и поведенческие особенности медведей;
6. Пол, возраст, степень упитанности, иерархическое положение медведя, наличие медвежат;
7. Способ рыбодобывающего поведения медведя;
8. Количество попыток и их успешность;
9. Место и время поедания рыбы медведем;
10. Пол, физиологическое состояние рыбы (живая или снулая).

Помимо записи основных данных нами составлялись графики активности медведей на нерестилищах в светлое время суток (от астрономического рассвета до заката).

Наблюдения в ночное время суток осуществлялись при помощи фотоловушек, данные с которых обработаны по тому же принципу, как и личные визуальные наблюдения.

Посредством фотоловушек определялись параметры активности медведей не только в светлое время суток, но и после захода солнца, так как многие исследователи постепенно приходят к выводу, что эффективность лова лососей медведями возрастает в сумеречное время (Серёдкин, Пачковский, 2006). Данные были статистически обработаны, полученная информация преобразована в график суточной активности медведей, позволяющий четко проследить часы наибольших всплесков активности на нерестилищах. Важно отметить, что для составления точной диаграммы на основании как личных наблюдений, так и данных фотоловушек, необходимо информацию о времени активности медведей в течение каждого дня наблюдений пересчитать в минуты после астрономического рассвета для наибольшей точности.

Данные, полученные в результате составления графиков активности на основе визуальных наблюдений, были наложены на графики всплесков появления медведей на нерестилищах, выявленные по фотоловушкам. Методикой предполагалось оценить общий уровень активности бурых медведей на нерестилищах с целью сопоставления с данными по улову нерки для выяснения среднесуточного потребления рыбы медведями.

В период наблюдений на озере (нерестилища в бухтах Курильского озера, устья нерестовых речек, исток реки Озерной) присутствовало больше

медведей средних размеров (39,28% , n=33) по сравнению с животными крупного (22,61% , n=19) и мелкого (38,09% , n=32) размеров.

Признаки старости имели 10,7% медведей.

(62,9% , n=51) зверей были достаточно хорошо упитаны, в отличие от таковых средней (16% , n=13) и малой (8,64% , n=7) упитанности.

Самок, особенно с сеголетками и лончаками, было гораздо больше самцов.

Более половины медведей, отнесенных нами к разряду крупных, являлись самцами, небольшая часть – самки, пол остальных определить не удалось. Таким образом, на нерестилищах в период нереста поздней формы нерки присутствовали в большинстве самки с медвежатами разных возрастов. Незначительную долю крупных самцов на нерестилищах можно объяснить комплексом причин: во-первых, звери ведут более осторожный образ жизни, часто сумеречный, во-вторых, крупные самцы всегда приходят на озеро в малом количестве, поскольку обычно ловят рыбу выше по течению рек, где ловить её проще всего на перекатах, где нет фактора беспокойства человеком.

При этом по устному сообщению И.П. Шпиленка (ФГУ «Кроноцкий государственный заповедник») в этом году крупных самцов на озере было больше, чем в предшествующие годы, вероятно, из-за малого количества рыбы, пропущенной в озеро.

За время наблюдений медведи поедали рыб или их фрагменты 342 раза.

86,3 % рыб были добыты животными живыми после броска или погони, 16,3 % рыб были обнаружены и подобраны. 261 нерка добыта живой, 59 – мертвой, состояние 22 рыб определить не удалось. 9 раз фрагменты рыбы подбирались после поедания другими медведями. Остатки чужой добычи подбирали молодые, неупитанные медведи.

71 раз было зафиксировано время, прошедшее от поимки рыбы до начала её поедания. Оно составило в среднем 6 сек. (0 - 92 сек.). Медведи часто выносили добытую в реке рыбу на берег, при этом животные мелких размеров старались унести свою добычу дальше, часто в прибрежную растительность. Данный факт можно объяснить беспокойством за сохранность добычи среди иерархически более сильных медведей. Неоднократно нами наблюдалось употребление добычи прямо на плаву самками, которые не желали делиться рыбой со своими медвежатами, ревущими на берегу, а временами догоняющими уплывающую с неркой мать вплавь (рис. 5.4.4.1). Попадались рыбы в среднем 75 сек. (5 - 318 сек.).

Медведи предпочитали есть рыбу на берегу в большинстве случаев (69,8%, n=239), чем непосредственно в воде (30,1%, n=103). В большинстве случаев рыба поглощалась от хвоста к голове, при этом зверь держал рыбу передними лапами перед собой, либо придерживая одной из лап на земле. Медведь часто снимал кожу с нерки одним укусом, затем начиная с хвоста постепенно откусывал по большому куску. Голова обычно объедалась отдельно. Насытившись, хищник, оставлял от рыбы органы пищеварения и челюсти, иногда всю голову целиком. Но к моменту уменьшения нерестового

хода нерки и изменения погодных условий, поднявших уровень воды в озере, что осложняло добычу рыбы, медведи начали оставлять меньше отходов после своих трапез. При этом лосось все равно редко съедался полностью.

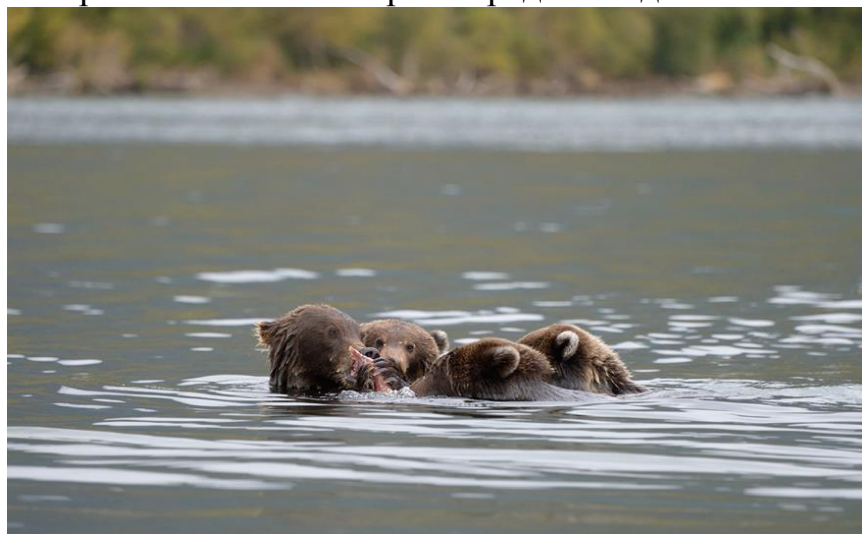


Рис. 5.4.4.1. - Медвежата-лончаки пытаются забрать у матери рыбу, которую она ест на плаву

За время наблюдений нами было отмечено несколько способов рыбодобывающего поведения медведей:

1. Медведь совершает прыжок за проплывающей под ним рыбой с рыбоучетного заграждения.
2. Медведь идет берегом реки, всматриваясь в воду. При обнаружении живой или скатывающейся по течению мёртвой рыбы зверь совершает бросок в воду.
3. Медведь стоит в воде, при этом он перемещается или стоит на месте, поднимается на задние ноги.
4. Медведь неподвижно стоит или сидит, лежит на берегу, смотря в воду. При приближении проплывающей рыбы совершает бросок.
5. Медведь сидит, стоит или идет, плывет в воде, опуская часть головы таким образом, что глаза находятся в толще воды, что позволяет видеть рыбу, за которой зверь может погнаться с опущенными под урез воды глазами.
6. Медведь ныряет на глубину, полностью погружаясь в толщу воды, ища мертвую рыбу на дне.
7. Медведь отнимает рыбу у другого медведя.

Таблица 5.4.4.1. - Значение и результативность различных способов рыбодобывающего поведения бурых медведей на Курильском озере в сентябре-октябре 2015 г.

Номер способа рыбодобывающего поведения	Доля данного типа поведения, %	Процент успешных попыток овладения добычей
1	7,6 %	86,2 %
2	4,9 %	63,3 %
3	52,4 %	34,4 %
4	9,8 %	21,2 %

Номер способа рыбодобывающего поведения	Доля данного типа поведения, %	Процент успешных попыток овладения добычей
5	20,1 %	45,1 %
6	1,3 %	77,7 %
7	3,5 %	100 %

Примечание. Номер способа рыбодобывающего поведения в таблице соответствует такому же в тексте.

Медведями были наиболее употребляемы два способа рыбодобывающего поведения: перемещение по воде и поиск рыб посредством опускания глаз в толщу воды. При этом результативность второго способа существенно выше первого, что видно из таблицы. Достаточно эффективным способом лова с хорошей результативностью бросков за рыбой являлась разновидность рыбодобывающего поведения, при которой медведь высматривал рыбу с рыбоучетного ограждения и совершал прыжок сверху прямо на жертву. Но со спадом нерестового хода рыбы, проходящей под загородкой, способ стал менее продуктивен. Эффективность высматривания добычи с берега реки уступает место более сложному способу, который доступен не всем медведям, а лишь взрослым опытным животным – ныряние под воду. Медведи-ныряльщики, предпочитающие данный способ лова, оставаясь под водой от 3 до 59 секунд, с завидной регулярностью доставали со дна отнерестившуюся нерку. Самым эффективным способом оказался отъем рыбы у иерархически низкостоящих медведей, медвежатами у матери.

Медведи часто комбинировали различные способы лова рыбы, меняя стратегию поведения в зависимости от многих факторов: уровня воды, наличия конкуренции, количества рыбы, идущей на нерест, личных вкусовых пристрастий и опыта.

Среднее время, требовавшееся на поимку одной рыбы, было наименьшим для крупных животных (13 мин.), среди медведей средней размерной группы – порядка 25 минут, среди зверей небольших размеров было длительней всего – 43 минуты. Следует отметить, что животные малых размеров, не обладая достаточным опытом и навыками по ловле рыбы, чаще прочих медведей использовали для улучшения обзора стойку на задних ногах и в воде, и на берегу, кроме того, больше перемещались вдоль нерестилищ.

Результативность лова нерки была различной у разновозрастных животных. Наиболее продуктивными были крупные, но не старые медведи, например хорошо распознаваемый самец регулярно демонстрировал отличный навык ловли рыбы, добывая за 11 минут по 4, иногда по 5 рыб. При этом на том же месте реки молодой самец около 4 лет добывал 1 рыбу за 20 минут. Что касается самок, то продуктивность лова различна, как и у самцов. Хорошо известная молодая самка с тремя сеголетками добывала до 11 рыб за час, используя лишь один способ ловли (в табл. 1 под номером 1), в это же время молодая самка около 5 лет на том же месте нерестилища добывала 2 рыбы за час.

Что касается наличия и доступности для медведей рыбы в водах Курильского озера, то определить количественно численность нерки нам не

удалось. По данным С.А. Травина (КамчатНИРО) в 2015 году на нерестилища бассейна Курильского озера было пропущено через рыбоучетное заграждение порядка 1,5 млн. особей нерки. Учитывая то, что подсчет рыбы был остановлен из-за прекращения массового хода рыбы в озеро 31.08.2015г., то на период проводимых нами исследований установить объём зашедшей рыбы не представляется возможным.

Однако, мы выделили несколько периодов времени, которые характеризовались для медведей различной тактикой рыбодобывающего поведения и неодинаковой эффективностью улова:

1. 1 сентября – 2 октября. На нерестилищах ещё достаточно много рыбы, что позволяет медведям добывать живую нерку с регулярной периодичностью в зависимости от опыта. Животные добывают рыбу в среднем каждые 9 минут.

2. 2 октября – 7 октября. Из-за затяжных ливней уровень воды в озере и реках сильно повысился, вода мутная, что осложняет возможность успешного лова рыбы. Медведи переместились на ягодные тундры. Средняя продолжительность лова 1 рыбы около 25 минут. В копроматериалах обнаружена голубика, зеленые части растений.

3. 7 октября – 9 октября. Уровень воды упал. Медведи появляются на нерестилищах, эффективность лова – 1 рыба каждые 17 минут.

4. 9 октября – 10 октября. Шторм. Обильные дожди, вновь поднимающие уровень воды, что осложняет вероятность получения добычи. Единичные выходы медведей на нерестилища.

5. 11 октября – 1 ноября. Уровень воды по-прежнему высокий, периодически начинает идти мокрый снег. Медведи на нерестилищах мало, звери начали применять чаще способ ныряния за рыбой. Рыба достается из воды каждые 28 минут.

6. 2 ноября – 4 ноября. Из-за сильных штормов и западного ветра огромное количество мертвой рыбы находится в стороне Оладочной бухты, где встречи с медведями редки. Медведи плавают между о. Саманги в поисках рыбы, на реках Хакыцын и Этамьнк единичные встречи медведей. Эффективность лова – одна рыба на 37 минут.

В течение всех периодов, при наблюдении за общим уровнем активности медведей, нами установлено, что на нерестилищах зачастую присутствуют одни и те же звери, приходящие на свои излюбленные места для рыбалки. При помощи фотоловушек нами были получены данные о суточной активности медведей на нерестилищах (рис.5.4.4.2).

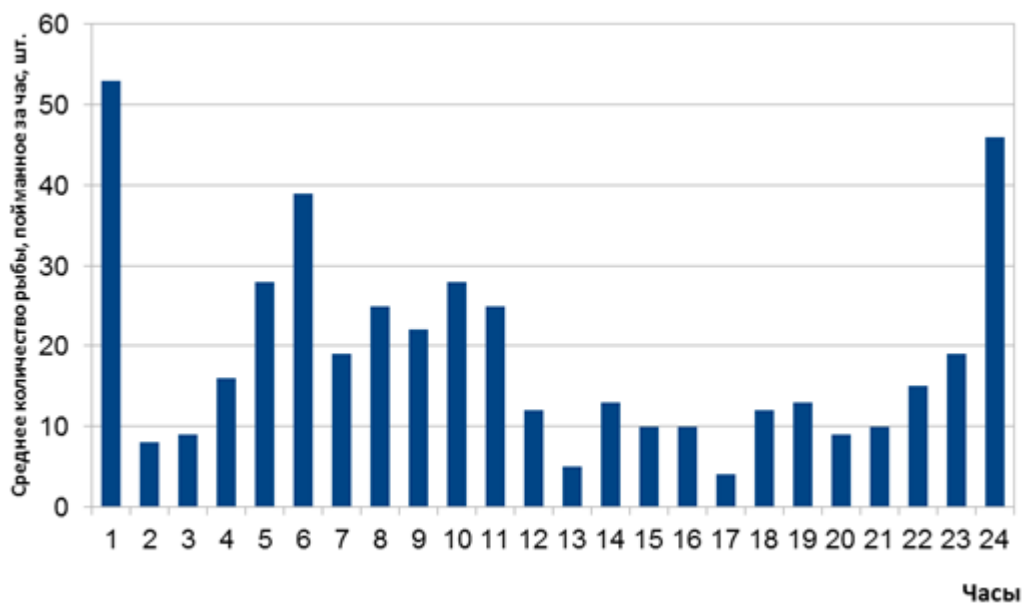


Рис.5.4.4.2. - Суточная активность медведей на нерестилище (бассейн Курильского озера) в сентябре-октябре 2015 г. (Примечание. Каждый час суток после астрономического рассвета имеет определенный уровень параметров, обозначающий всплеск деятельности животного)

Согласно полученной диаграмме нами были выявлены следующие пики активности:

1. Первый час после рассвета наблюдается наибольший всплеск деятельности медведей.
2. Резкий спад активности на второй час после рассвета.
3. К 12 часам дня (более 6 часов после рассвета) постепенное нарастание активной деятельности животных.
4. К закату активность увеличивается, но не достигает своего послерассветного пика.
5. Ночное время характеризуется наименьшим уровнем активности.

Определение всплесков активности медведей позволяет убедиться в том, что хищник действительно проводит достаточно большую часть времени на нерестилищах в темное время суток (рис.5.4.4.3), однако является ли это показателем уловистости – на данный момент нами не установлено.

Пик всплеска активности на рассвете хорошо объясним тем, что медведи стремятся восполнить запас калорий, потерянных за ночь. После вероятного насыщения звери менее активны, но нерестилища не покидают, продолжая вести себя менее активно. Следующий всплеск активности наблюдается в предзакатные часы (рис.5.4.4.4), что можно обосновать желанием зверя насытиться на ночь.

Однако, данные об уловистости, полученные благодаря применению фотоловушек, нельзя корректно сопоставить с личными наблюдениями, поскольку визуально наблюдателем возможно охватить больший сектор обзора, быстрее реагировать на изменение ситуации.



Рис. 5.4.4.3. – Активность медведей в темное время суток



Рис. 5.4.4.4. – Активность медведей на рассвете

Для выяснения суточной динамики потребления рыбы нами составлена диаграмма, основанная на личных наблюдениях, позволяющая определить те

часы суток, во время которых медведи демонстрируют наибольшую уловистость (рис.5.4.4.5).

Корреляция данных для сопоставления часов активности, выявленных по фотоловушкам, с уловистостью в час для выяснения среднесуточного потребления нерки медведями Курильского озера показала, что прямой связи между активностью хищника и количеством пойманной рыбы не выявлено, что не позволяет корректно определить среднесуточное потребление зверем рыбы (коэффициент корреляции $< 0,2$).

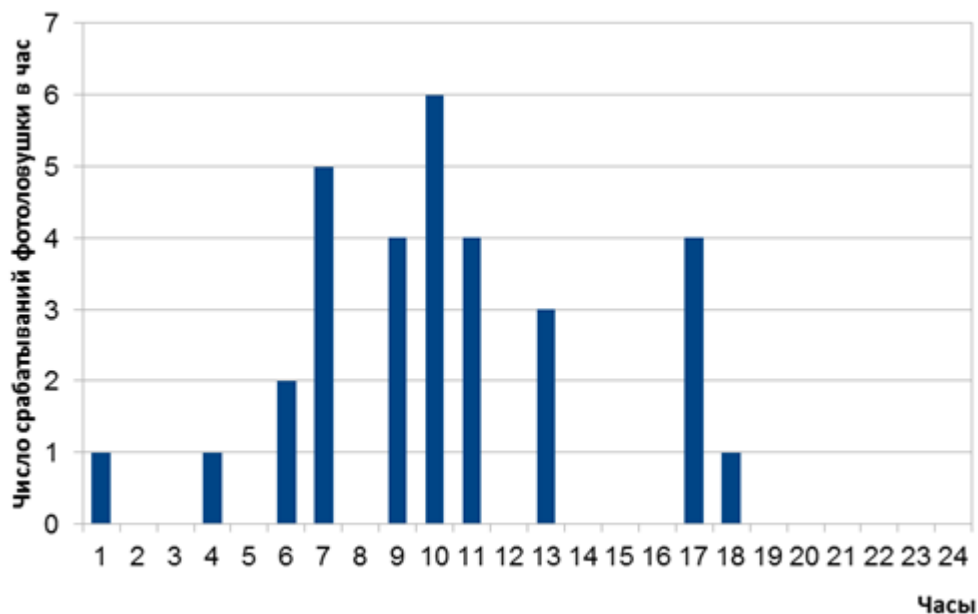


Рис. 5.4.4.5. - Часы наибольшей уловистости рыбы медведями на Курильском озере в сентябре-октябре 2015г. (Примечание. Часы суток расположены в порядке возрастания от часа астрономического рассвета. Ряд 1 – количество пойманной рыбы в час)

Учитывая то, что добыча нерестящейся нерки на озере с каждым днем становилась все труднее для медведей, можно предположить, что на уловистость влияли не только внешние факторы (например, уровень воды), но и количество рыбы постепенно уменьшалось. При этом, медведи в течение всего лета активно дополняли свой рацион питания рыбой, что рано или поздно должно было привести к тому, что звери начнут переключаться на иные виды корма еще со второй половины сентября, добавляя в свой рацион шикшу, голубику, орешки кедрового стланика, сухие корзинки и верхние части стеблей полыни арктической, другие растения, включая уже со второй половины октября, после выпадения снега, в основном орешки кедрового стланика (Гордиенко и др., 2006).

Мы можем предположить, что согласно теории о функциональном ответе хищника (C.S.Holling, 1965), при меньшей плотности жертвы скорость ее потребления невелика, хоть при этом быстро может увеличиваться при определенных пристрастиях хищника, но в любом случае после максимального насыщения хищник в своей потребности съесть жертву выходит на определенное плато насыщения (Кипятков, 2002).

По итогам проведенного исследования нами установлено, что определить среднесуточное потребление нерки поздней формы нереста медведями в осенний период посредством выявления среднесуточной активности при помощи фотоловушек не представляется на данном этапе возможным. При проведении дальнейших работ необходимо руководствоваться более сложной методикой определения суточной динамики активности, позволяющей определить именно те часы, когда хищник проявляет максимальный интерес к своей жертве.

Список литературы:

Гордиенко, В.Н. Обзор работ по авиаучету численности бурого медведя на Камчатке / В.Н. Гордиенко, Т.А. Гордиенко, В.Е. Кириченко // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование - Владивосток: Дальнаука, 2006. - С.56-65.

Гордиенко, Т.А. Оценка численности, половозрастная структура и вопросы охраны бурого медведя Южно-Камчатского заказника / Т.А. Гордиенко, В.Н. Гордиенко, В.Е. Кириченко // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование - Владивосток: Дальнаука, 2006. - С. 70-78.

Гордиенко, В.Н. Питание бурого медведя южной части Камчатки растительными кормами / В.Н. Гордиенко, М.Х. Эннс, Т.А. Гордиенко // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование - Владивосток: Дальнаука, 2006. - С.103-116.

Кипятков, В.Е. Практикум по математическому моделированию в популяционной экологии / В.Е. Кипятков. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2002. - 62 с.

Пажетнов, В.С. Бурый медведь / В.С. Пажетнов. – М.:Агропромиздат, 1990. - С.34-39.

Паренский, В.А. Роль медведей в динамике численности лососей Камчатки / В.А. Паренский // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы VI научн. конф. (29-30 ноября 2005 г., г. Петропавловск-Камчатский). – Петропавловск-Камчатский, 2005. - С. 132-136.

Пачковский, Д. Бурый медведь как ландшафтный вид на Камчатке / Д. Пачковский, И.В. Серёдкин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы 4 научной конференции. - Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2003. - С.90-92.

Ревенко, И.А. Медведь южной Камчатки / И.А. Ревенко // Медведи в СССР. – Новосибирск: Наука, 1991. - С.211 - 219.

Серёдкин, И.В. Питание бурого медведя тихоокеанскими лососями на реке Кроноцкая, Камчатка / И.В. Серёдкин, Дж. Пачковский // Бурый медведь Камчатки: экология, охрана и рациональное использование - Владивосток: Дальнаука, 2006. - С.78 - 84.

Серёдкин, И.В. Суточная активность бурого медведя (*Ursus arctos*) на хребте Сихотэ-Алинь (Приморский край) / И.В. Серёдкин, А.В. Костыря, Д.М. Гудрич, Д.Г. Микелл // Экология. -2003. - № 1. - С.53-59.

Серёдкин, И.В. Программа изучения и сохранения камчатского бурого медведя / И.В. Серёдкин, Д. Пачковский // Медведи России и прилегающих стран: состояние популяций, система человек — медведи, эксплуатация, охрана, воспроизводство. — Красногорск: Деловой мир, 2006. — С. 116–120.

5.5 Снежный баран

5.5.1 Авиачеты снежного барана

Авиачеты снежных баранов на территории Кроноцкого заповедника в 2015 году не выполнялись. По результатам авиачетов 2008 года общая численность снежного барана на территории заповедника оценивалась в 330 - 350 особей; в последние годы идет сокращение численности территориальных группировок в приграничных горных районах (Влагинский хребет; Гамченская группа вулканов) и в приморской зоне Кроноцкого полуострова

5.5.2 Наземный учет снежного барана на модельных участках

Наземный учет снежных баранов на территории Кроноцкого заповедника в 2015 году не выполнялся.

5.6 Дикий северный олень

5.6.1 Авиачеты дикого северного оленя в местах зимней концентрации

В.Н. Гордиенко

Агентство лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края

Авиачет дикого северного оленя Кроноцко-Жупановской группировки проводился 15-16 марта 2015 года с вертолета EUROCOPTER AS 340, командир ВС Квасов В.Н. На борту находилось три учетчика: В.Н. Гордиенко – руководил работой, выполнял обязанности штурмана, вел учет по правому борту и прямо по курсу; С.Ю. Пуртов – производил учет по правому борту, фиксировал маршрут и места встреч оленей на навигатор; Мартусов Ф.А. - вел учет по левому борту, производил видеосъемку скоплений животных на видеокамеру.

Погодные условия и видимость во время проведения работ были близки к идеальным и позволили выполнить аэровизуальные работы на всех основных участках зимнего выпаса диких оленей. Выпавший в предшествующие дни небольшой снег исключил многоследицу и позволил эффективно осуществлять поиск животных по следам не более, чем двухсуточной давности.

В первый день авиачетных работ (15 марта) учетом были охвачены горные тундры Синего Дола, Жупановских Долов (сопредельная территория), склоны вулк. Тауншиц, Кроноцкая тундра, восточное и северовосточное подножье Кроноцкой сопки, Гамченский дол, Железнодорожный хребет, истоки р.Богачевка, истоки р.р.Восточная, Сторож (сопредельная территория), истоки левых притоков р.Лиственничная. Не удалось обследо-

вать из-за низкой облачности и плохой видимости район оз. Теплякова. Этот участок, а также Кизименский (Ипуинский) дол, периметр Кроноцкого озера, долина р.Унана и подножье соп.Унана были обследованы во второй день учета (16 марта) при хорошей видимости. Протяженность авиаучетных маршрутов составила 717 км без учета подлета от места базирования (г.Елизово) до высоты Сопочка на Долу – точки начала и окончания работы, и обратно. Общие затраты полетного времени составили 6 часов 40 минут. Треки маршрутов учета сведены на рисунках 5.6.1.1, 5.6.1.2 к отчету.

Результаты авиаучетов представлены в таблице 1.

Таблица 5.6.1.1. - Данные о Кроноцко-Жупановской популяции дикого северного оленя по данным зимнего авиаучета 2015г. Кроноцкий государственный природный биосферный заповедник и приграничные места зимнего выпаса диких северных оленей Кроноцко-Жупановской группировки

Тип группы	Число встреч	Число животных	Средний размер группы	Доля животных в % от общего числа
Стада	1	222	222	63,4
Самцовые группы	-	-	-	-
Смешанные группы	6 (в т.ч. 2 группы оценены по следам)	120-130	20,8	36,0
Одиночные самки	1	1	-	0,3
Одиночные самцы	1	1	-	0,3
Итого	9	345-355	38,8	100

Накопленный опыт организации и проведения такого рода работ в заповеднике позволяет предположить, что в указанный период было обследовано подавляющее большинство мест зимнего выпаса диких северных оленей Кроноцко-Жупановской группировки, а также большинство мест, где когда-либо ранее отмечались в данное время года эти животные. С учетом этого, в упомянутых благоприятных условиях проведения авиаучетов пропуск крупных скоплений копытных по маршруту учета представляется крайне маловероятным. Таким образом, с точки зрения методики, проведенный учет следует считать условно сплошным, а данные, полученные в результате – не требующими экстраполяции. Однако, принимая во внимание наличие в пробе относительно большого, по сравнению с данными предыдущих лет, количества встреч одиночных животных и мелких их групп, а также отсутствие в пробе самцовых групп, представляется возможным пропуск нескольких таких особей и групп, общей численностью не более 10-15% от общего учтенного количества – до 50 голов. Средний размер групп в период проведения авиаучетов составил 38,8 голов – почти вдвое меньше, чем в 2010г. При этом соотношение количества особей, организованных в крупные скопления, к количеству остальных практически не изменилось (Летопись природы, 2010).

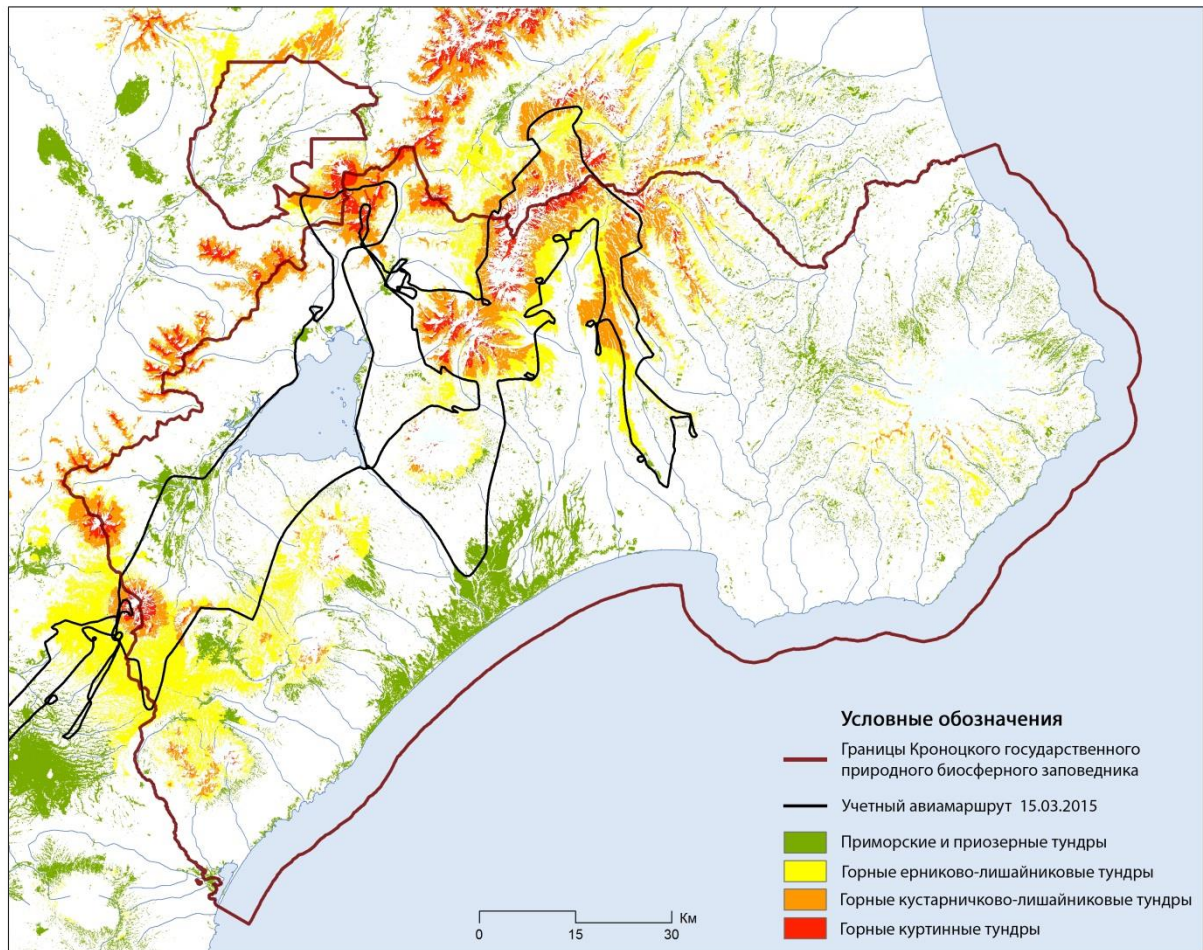


Рис. 5.6.1.1. – Учетный авиамаршрут

С учетом изложенного, общая численность диких северных оленей Кроноцко-Жупановского стада по результатам авиаучетов (включая численность животных на приграничных и сопредельных участках горных тундр) составила в текущем году приблизительно 400 особей, т.е. снизилась примерно вдвое по сравнению с 2010г.

Оценка половозрастной структуры группировки по результатам учетов достаточно условна. Соотношение полов предположительно близко к естественному, зафиксированному в 2010г., когда доля зрелых быков, объединенных в самцовые группы, в учете не превысила 2,6% от общей численности животных. Данными за 2010-й год о количестве в стаде телят возраста младше 1 года мы, к сожалению, не располагаем. Камеральная обработка видеозаписи учетов текущего года позволила абсолютно точно оценить удельный вес данной возрастной категории во всех мелких учетных группах копытных, и несколько менее точно – в наиболее крупном стаде. Данная особенность оказалась обусловлена большой площадью пастбища, занятого этим стадом, рассредоточенностью животных по нему, не позволившими произвести детальную видеосъемку с приемлемого расстояния всей группировки без риска критического беспокойства стада. Тем не менее, доля телят прошлого года рождения была оценена в нем в 19,3%, в других группах колебалась от 7,14 до 28,6%, а в среднем оказалась равной 15,8% , т.е. близкой к макси-

мально известному значению для Кроноцко-Жупановского стада дикого северного оленя, отмечавшемуся ранее, и подтверждает его невысокий, в целом, воспроизводственный потенциал (Мосолов, Филь, 2010).

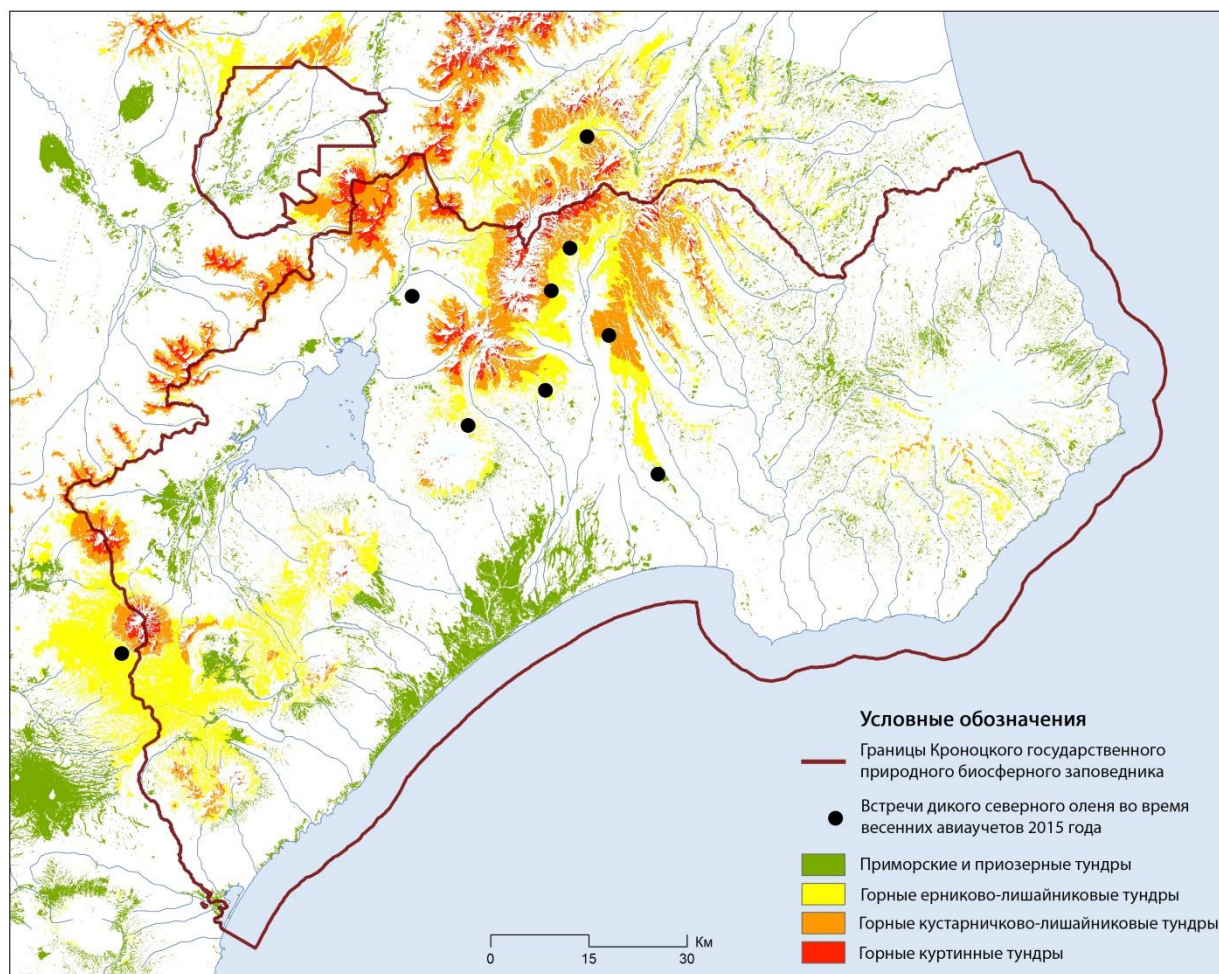


Рис. 5.6.1.2. – Места концентраций дикого северного оленя

При полете к наиболее крупному стаду оленей у подножия соп. Тауншиц в верховьях одного из притоков р. Теплый Стан была визуально зафиксирована стая из трех волков, направлявшихся, предположительно, к убоине - месту добычи ими ранее одного или нескольких оленей, также обнаруженной нами по скоплению черных ворон и многочисленным следам россомахи. Всего в радиусе 3-5 км от оленьего стада было обнаружено 2 убоины разной степени свежести, на которых кормились в общей сложности до 60-ти черных ворон и 6 воронов. Точное количество погибших копытных установить не представилось возможным из-за дефицита полетного времени. Следы и место дневки трех волков обнаружены также на склоне соп. Тауншиц. Помимо этого, следы неустановленного количества волков зафиксированы в истоках р. Баранья – левого притока р. Лиственничная, где одновременно зафиксированы следы пребывания небольшого стада диких северных оленей, перешедшего накануне учетов на Гамченский дол. Данные факты свидетельствуют о высокой интенсивности негативного влияния хищников на состояние группировки дикого северного оленя в заповеднике и на прилегающей территории.

В целом условия обитания дикого северного оленя на момент проведения авиаучетных работ оценены нами как удовлетворительные, глубина снежного покрова позволяла животным успешно передвигаться и кормиться, практически во всех типичных местообитаниях отмечены выдува. Интенсивность выпадения пепла из вулкана Кизимен на территории заповедника невысокая. Признаков образования наста, затрудняющего добычу корма оленям, не отмечено. Аномально низкие температуры в период зимовки 2014-15 г.г. не зафиксированы.

На подлетах к зимним местообитаниям дикого северного оленя в заповеднике и попутно с авиаучетом этого вида в бассейне Кроноцкого озера регистрировались следы пребывания лосей и сами эти копытные. По нашей оценке, популяция лося на территории заповедника (без учета таежного кластера) находится в стадии завершения своего формирования. Следует отметить относительно высокую плотность населения лося в свойственных местообитаниях и достаточно благополучные условия его существования, по крайней мере – в текущем осенне-зимнем сезоне. Только по периметру Кроноцкого озера и в нижнем течении р.Лиственничная визуально отмечено более полутора десятков этих животных, большей частью самок с потомством. Многочисленные их следы встречались также по р.р.Кроноцкая, Богачевка, Унана.

5.6.2 Наземный подсчет стад и групп дикого северного оленя

Наземный учет дикого северного оленя на территории Кроноцкого заповедника в 2015 году не выполнялся.

6 Видовое разнообразие и состав биоты на территории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника

6.1 Регистрация находок новых и редких видов растений, а также новых мест произрастания прочих видов

Е.Ю. Кузьмина¹, М.С. Овчаренко², В.Ю. Нешатаева¹

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,

² ФГБУ "Кроноцкий государственный заповедник»

В августе 2014 г. в рамках работ по изучению растительности Кроноцкого государственного заповедника Камчатским отрядом БИН РАН под руководством В.Ю. Нешатаевой в сотрудничестве с научным сотрудником заповедника М. С. Овчаренко были изучены горно-тундровые сообщества в урочище Синий дол. Во время полевых исследований было выполнено 12 детальных геоботанических описаний горно-тундровых сообществ.

В результате проведенных геоботанических исследований в горно-тундровых фитоценозах плато Синий дол выявлено 47 видов мохообразных: 41 вид мхов и 6 видов печеночников. Из приведенного списка этой территории ранее были известны только четыре вида: *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium schreberi*, *Racomitrium lanuginosum* и *Sanionia uncinata* (Растительность... 1994). Еще четыре вида, обнаруженные нами, являются новыми для Кроноцкого заповедника: *Dicranum groenlandicum*, *Kiaeria blyttii*, *Oncophorus compactus*, *Lophozia silvicoloides*; а шесть видов — редкими для территории заповедника: *Bucklandiella sudetica*, *Niphotrichum ericoides*, *Oligotrichum parallelum*, *Pellia cf. epiphylla*, *Pohlia filum*, *P. proligera* (Потемкин и др., 2011; Федосов, Кузьмина, 2012; Кузьмина и др., 2015). Ниже приводится список видов мохообразных, расположенных в алфавитном порядке. Для каждого вида указывается встречаемость (редко — вид собран 1–2 раза, спорадически — 3–4 раза и часто — вид собран 5 и более раз), название фитоценоза, номер образца, дата сбора и (если имеется) спороношение (sp).

Отдел Bryophyta – мхи

1. *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. — Редко. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014, в примеси.
2. *Andreaea rupestris* Hedw. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, на камне.
3. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. — Спорадически. Ивково-лишайниковая горная тундра (№ 230), 5.09.1978; ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в примеси; шикшево-ерниковая горная тундра (№232 (к-11-2014)), 18.08.2014.
4. *A. turgidum* (Wahlenb.) Schwaegr. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014.

5. *Bucklandiella sudetica* (Funck) Bednarek-Ochyraet Ochyra — Редко. Шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014.
6. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. — Спорадически. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров, в примеси; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№225 (к-4-2014)), 15.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№229 (к-8-2014)), 17.08.2014. (sp).
7. *Dicranum acutifolium* (Lindb. et Arnell) C. E. O. Jensen — Редко. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014.
8. *D. bonjeanii* DeNot. — Спорадически. Голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014.
9. *D. brevifolium* (Lindb.) Lindb. — Спорадически. Голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№225 (к-4-2014)), 15.08.2014; ерниково-кладониевая горная тундра (№226 (к-5-2014)), 16.08.2014.
10. *D. elongatum* Schleich. ex Schwägr. — Спорадически. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№225 (к-4-2014)), 15.08.2014; голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№229 (к-8-2014)), 17.08.2014.
11. *D. fuscescens* Turner — Редко. Голубично-лишайниковая горная тундра (№233 (к-12-2014)), 18.08.2014.
12. *D. groenlandicum* Brid. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров.
13. *D. majus* Turner — Спорадически. Ерниково-кладониевые горные тундры (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; (№226 (к-5-2014)), 16.08.2014, в старой норе; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в норе на ложбине стока, в примеси.
14. *D. spadiceum* J.E. Zetterst. — Редко. Шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014.
15. *D. undulatum* Schrad. ex Brid. — Спорадически. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№229 (к-8-2014)), 17.08.2014; шикшево-ерниковая горная тундра (№232 (к-11-2014)), 18.08.2014.
16. *Kiaeria blyttii* (Bruchetal.) Broth. — Спорадически. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014; голубичная горная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в том числе в норе на ложбине стока.

17. *Lescurea saxicola* (Bruch et al.) Molendo — Редко. Голубично-луазелеуриевая горная тундра, № 228, 17.08.2014, в примеси к *Dicranum spradicum*.
18. *Loeskyrium badium* (Hartm.) H. K. G. Paul — Редко. Кустарничково-лишайниковая горная тундра, № 223, 15.08.2014, в межбугорковых понижениях, в примеси.
19. *Niphotrichum panschii* (Müll. Hal.) — Sporadically. Голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; голубичная горная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014.
20. *Oligotrichum parallelum* (Mitt.) Kindb. — Редко. Шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в норе на ложбине стока.
21. *Oncophorus compactus* (Bruch et al.) Kindb. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров, в примеси.
22. *O. virens* (Hedw.) Brid. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров, в примеси.
23. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. — Редко. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№219), 6.09.1978.
24. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. — Редко. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014, в примеси; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в норе на ложбине стока, в примеси.
25. *P. filum* (Schimp.) Mårtensson — Редко. Шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014.
26. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. — Редко. Шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014. (sp)
27. *P. prolifera* (Kindb.) Lindb. ex Broth. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№226 (к-5-2014)), 16.08.2014, в старой норе.
28. *Polytrichum commune* Hedw. — Sporadically. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; шикшево-ерниковая горная тундра (№232 (к-11-2014)), 18.08.2014; голубично-лишайниковая горная тундра (№233 (к-12-2014)), 18.08.2014, в примеси.
29. *P. hyperboreum* R. Br. — Sporadically. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров, в примеси; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014, в примеси
30. *P. juniperinum* Hedw. — Часто. Голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; ерниково-кладониевая горная тундра (№226 (к-5-2014)), 16.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014; голубичная горная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014, в примеси; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014;

шикшево-ерниковая горная тундра (№232 (к-11-2014)), 18.08.2014; голубично-лишайниковая горная тундра (№233 (к-12-2014)), 18.08.2014, в примеси.

31. *P. piliferum* Hedw. — Часто. Голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; диапенсиево-лишайниковая горная тундра (№229 (к-8-2014)), 17.08.2014; голубичная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в примеси.

32. *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. — Sporadически. Голубично-луазелеуриевые горные тундры (№ 220, 6.09.1978; №228 (к-7-2014)), 17.08.2014; диапенсиево-лишайниковые горные тундры (№225 (к-4-2014), 15.08.2014; №229 (к-8-2014)), 17.08.2014.

33. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. — Sporadически. Диапенсиево-лишайниковые горные тундры (№225 (к-4-2014), 15.08.2014; №229 (к-8-2014)), 17.08.2014. голубично-луазелеуриевая горная тундра (№228 (к-7-2014)), 17.08.2014.

34. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske — Часто. Голубично-луазелеуриевая горная тундра (№ 214), 6.09.1978; ивково-лишайниковая горная тундра (№ 230), 5.09.1978; голубично-филлодоцевая горная тундра (№224 (к-3-2014)), 15.08.2014; шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014; голубичная горная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014; шикшево-голубичная горная тундра (№231 (к-10-2014)), 17.08.2014, в том числе в норе на ложбине стока.

35. *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunen — Редко. Шикшевая горная тундра (№227 (к-6-2014)), 16.08.2014.

36. *S. starkei* (Brid.) Ignatov et Huttunen — Редко. Голубичная горная тундра (№230 (к-9-2014)), 17.08.2014, в примеси.

37. *Sphagnum compactum* Lam. et DC. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров; голубично-лишайниковая горная тундра (№233 (к-12-2014)), 18.08.2014.

38. *S. fuscum* (Schimp.) H. Klinggr. — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров.

39. *S. warnstorffii* Russow — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях между бугров.

40. *Stereodon plicatulus* Lindb. — Редко. Голубично-лишайниковая горная тундра (№233 (к-12-2014)), 18.08.2014, в примеси.

41. *Warnstorffia tundrae* (Arnell) Loeske — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра (№223 (к-2-2014)), 15.08.2014, в понижениях

Отдел Marchantiophyta – печеночники

42. *Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske — Редко. Диапенсиево-лишайниковая горная тундра, № 225, 15.08.2014, в примеси.

43. *Diplophyllum taxifolium* (Wahlenb.) dumort. — Редко. Шикшево-голубичная горная тундра, № 231, 17.08.2014, в ложбине стока.

44. *Lophozia silvicoloides* N. kitag. — Редко. Кустарничково-лишайниковая горная тундра, № 223, 15.08.2014, в межбугорковых понижениях.

45. *L. ventricosa* (dicks.) dumort. var. *longiflora* (Nees) Macoun — Редко. Голубично-лишайниковая горная тундра, № 233, 18.08.2014.
46. *Pellia cf. epiphylla* (L.) corda — Редко. Шикшево-голубичная горная тундра, № 231, 17.08.2014, в ложбине стока.
47. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe — Редко. Ерниково-кладониевая горная тундра, № 226, 16.08.2014, в примеси.

Список литературы

- Кузьмина, Е.Ю. Ценотическая роль мохообразных в горно-тундровых сообществах урочища Синий Дол (Кроноцкий государственный заповедник, Восточная Камчатка) / Е.Ю. Кузьмина, М.С. Овчаренко, В.Ю. Нешатаева // Новости систематики низших растений. — 2015 — Т. 49. — В печати
- Нешатаева, В.Ю. Растительность полуострова Камчатка / В.Ю. Нешатаева. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. — 537 с.
- Потемкин, А.Д. Печеночники кальдеры вулкана Узон (Кроноцкий заповедник, Камчатка) / А.Д. Потемкин, Е.Ю. Кузьмина, Т.И. Коротева (Нюшко) // Новости систематики низших растений. — 2011. — СПб. — Т. 45. — С. 386—394.
- Федосов, В.Э. История и предварительные результаты изучения бриофлоры Кроноцкого заповедника / В.Э. Федосов, Е.Ю. Кузьмина // Труды Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника — Петропавловск-Камчатский, 2012. — Вып. 2 — С. 51—65.

Д.Е. Гимельбрант

н.с. лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН

В августе 2015 г. сотрудниками БИН РАН, Кроноцкого государственного заповедника, Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН и студентами Иркутского государственного аграрного университета проведены комплексные полевые геоботанические исследования коренных старовозрастных еловых лесах Лазовского участка Кроноцкого заповедника.

Особый интерес представляет обнаруженная И.С. Степанчиковой и Д.Е. Гимельбрантом в еловых лесах Лазовского участка в 2009 г. единственная в Азии популяция занесенного в Красную книгу МСОП вида лишайника *Erioderma pedicellatum* (Hue) P. M. Jørg. (Stepanchikova, Himelbrant, 2012; Степанчикова и др., 2013).

Сделаны повторные обследования 12 постоянных мониторинговых пробных площадей, заложенных в 2009 г., а также заложено еще 6 временных пробных площадей (преимущественно для лихенологических наблюдений). Для камерального исследования отобраны образцы мхов и лишайников.

Комплексные геоботанические, флористические и лихенологические исследования, проведенные в коренных старовозрастных еловых лесах Лазовского участка заповедника, показали высокую устойчивость этих сообществ в целом и всех основных их компонентов в частности к умеренным пеплопадам. Так пеплопады 2010–2013 гг., вызванные извержением расположенного в непосредственной близости действующего вулкана Кизимен, не привели к каким-либо заметным изменениям, как в структуре древостоев, так и в напочвенных растительных ассоциациях, а также в видовом составе эпи-

фитных лишайников в пределах всех 12 обследованных мониторинговых ППП. Не отмечено исчезновения каких-либо чувствительных видов эпифитных лишайников или достоверного изменения их встречаемости. Так, один из наиболее чувствительных компонентов эпифитного лишайникового сообщества, *Erioderma pedicellatum*, был повторно обнаружен в 2015 г. на 6 (шести) из 7 (семи) мониторинговых ППП, в пределах которых этот вид был найден и 6 лет назад, в 2009 г. На остальных 5 (пяти) ППП *Erioderma pedicellatum* не найдена, на них она отсутствовала также и в 2009 г. Таким образом, по предварительным данным, популяция этого редчайшего и охраняемого вида находится в довольно стабильном состоянии, несмотря на прошедшие пеплопады.

Список литературы

Степанчикова, И.С. Кроноцкий заповедник – резерват уникальных лишайников / И.С. Степанчикова, Е.С. Кузнецова, Д.Е. Гимельбрант. - Красноярск: ООО ПК «Ситалл», 2013. - 45 с.

Stepanchikova, I.S. Lichen diversity «hot spot» in Kronotsky Nature Reserve, Kamchatka / I.S. Stepanchikova, D.E. Himelbrant // The 7th Symposium of the International Association for Lichenology «Lichens: from genome to ecosystems in changing world», 9–13 January 2012, Bangkok. Book of abstracts. - Bangkok, 2012. - P. 140.

Е.В. Лепская

Прибрежная 3-мильная акватория Кроноцкого залива с предельной глубиной около 100 м входит в состав Кроноцкого биосферного заповедника. Весной 1951-55 гг. в экспедициях Института Океанологии АН СССР было проведено комплексное обследование Кроноцкого залива с целью оценки его рыбохозяйственного значения. Во время этих экспедиций была составлена батиметрическая карта залива, описаны рельеф дна (Канаев, 1959) и донные осадки (Петелин, 1959), дана гидрологическая характеристика (Гамутилов, 1959), а также выявлен видовой состав, проведена количественная оценка и показано пространственное распределение фито-, зоо-, ихтиопланктона и зообентоса в целом по заливу (Семина, 1956, 1959; Лубны-Герцык, 1959; Пономарева, 1959; Кузнецов, 1959, Храпкова, 1959; Полутов, Васильев, 1959). Однако данные этих без сомнения важных исследований были получены лишь для весеннего периода – апрель-май, ограничены изобатой >30 м и не охватывали мелководной прибрежной зоны. Поэтому в 2015 г. нами был начат гидролого-гидробиологический мониторинг прибрежной зоны Кроноцкого залива, с целью выйти в перспективе на оценку ее экологического состояния.

Для этого 15 и 16 августа 2015 г. была отобрана серия гидрохимических и гидробиологических проб. Воду для характеристики биогенного фона отбирали с поверхности воды, фиксировали хлороформом и хранили в темном холодном месте для последующего лабораторного анализа. В водных образцах определили фосфатный фосфор (PO₄), общий фосфор (TP) и азот (TN), минеральные формы азота (аммоний – NH₄; нитриты – NO₂; нитраты –

NO₃), общее железо и растворенный кремний. Органические формы азота (ON) и фосфора (OP) вычисляли путем вычитания минеральной составляющей из общей концентрации соответствующего элемента. Пробы планктона отбирали сетью Апштейна (D=18 см) в прибрежной зоне (глубина < 20 м) Кроноцкого залива, облавливая слой от дна до поверхности. Описание проб представлено в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1. - Описание гидролого-гидробиологических проб из Кроноцкого залива 15-16.08.2015

№ станции	Долгота	Широта	Глубина, м	Комментарий
2	161,72328	54,49107	14	200 м от мыса/камня Козлова
6	161,37496	54,49173	9	Устье р. Тюшевка, 500 м от берега, сразу за линией боров (внешняя граница конуса выноса)
4	160,73232	54,51852	6	Устье р. Кроноцкая, 300 м от берега, сразу за линией боров (внешняя граница конуса выноса)
3	160,74021	54,51592	11	Устье р. Кроноцкая, 1000 м от берега
5	161,15961	54,58396	6	Устье р. Ольга, 400 м от берега
7	161,15779	54,58053	7,5	Устье р. Ольга, 1000 м от берега
8	160,85414	54,55734	8	Устье р. Столбовая, 800 м от берега
1	161,72410	54,49143	13	500 м от мыса/камня Козлова

Биогенный фон Графическая интерпретация данных о биогенных элементах в поверхностном водном слое побережья Кроноцкого залива приведена на рисунке 1. Для мини разрезов в устьях рек Кроноцкая и Ольга прослеживается ослабление влияния речного выноса и уменьшение концентрации биогенных элементов по мере удаления от устьев. В этих же точках 50% TP приходится на органическую фосфорную составляющую, аналогичная картина отмечена для фосфорного пула у м. Козлова. У рек Столбовая и Тюшевка, а также на мористой станции у р. Ольга, напротив, 70-80% приходится на долю минерального фосфора (рис. 6.1.1.).

В азотном пуле около 10% приходится на сумму минеральных форм азота, остальные 90% - это азот в составе органических соединений. Исключение составляют станции в устье р. Столбовая и мористая станция у р. Кроноцкая, где концентрация минерального азота достигает 40% и 30% соответственно (рис. 6.1.1-Б). Среди минеральных форм от 70% до 99% приходится на восстановленную аммонийную форму, что не удивительно, учитывая структуру азотного пула (рис. 6.1.1-В). Максимальный вынос общего железа зарегистрирован из р. Тюшевка, втрое меньшие концентрации этого элемента найдены у устьев рек Столбовая и Ольга. В зоне влияния р. Кроноцкая и у камня Козлова концентрация железа чуть более или равна аналитическому нулю (0,02 мгFe/л). Больше всего кремния выносятся р. Кроноцкая (рис. 6.1.1-Г).

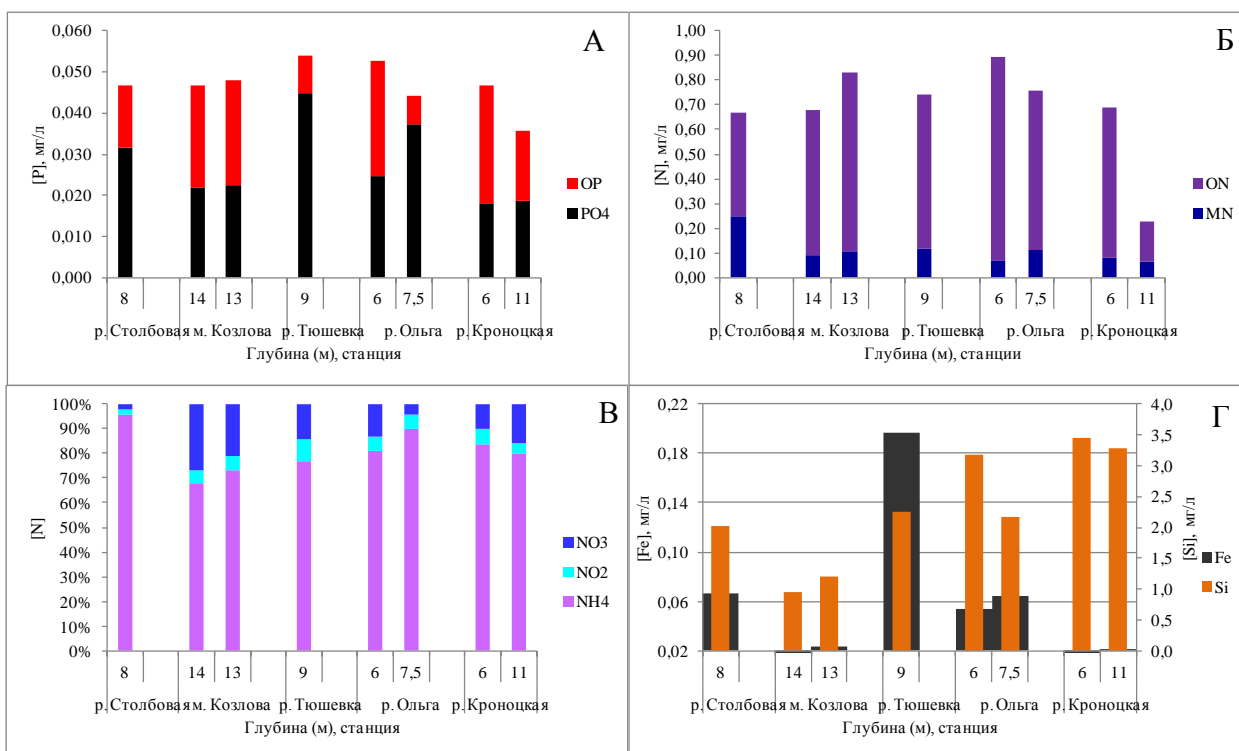


Рис. 6.1.1 - Биогенный фон прибрежной зоны Кроноцкого залива в 15-16 августа 2015 г.

Фитопланктон. В пробах планктона обнаружено 62 видов микроводорослей. В фитопланктоне по видовому богатству (46 видов или 74%) доминируют диатомовые (Bacillariophyceae) микроводоросли. Среди них, присутствуют типично морские: *Asterionellopsis karianus*, *A. glacialis*, *Cerataulina pelagic*, *Chaetoceros affinis*, *C. atlanticus*, *C. concavicornis*, *C. debilis*, *C. diadema*, *C. laciniosus*, *C. mitra*, *C. mulleri*, *C. simplex*, *Eucampia groenlandica*, *Fragilariopsis oceanic*, *Leptocylindrus danicus*, *Nitzschia* sp., *Odontella aurita*, *Proboscia alata*, *Pseudonitzschia pungens*, *P. seriata*, *Rhizosolenia semispina*, *R. styliphormis*, *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix longissima*, солоноватоводные *Melosira moniliformis*, *M. varians* и пресноводные: *Aulacoseira subarctica*, *Handmannia bodanica*. Также в пробах планктона отмечены динофитовые (Dinophyta): *Ceratium fusus*, *C. horribum*, *C. lineatum*, *C. longipes*, *Gymnodinium* (?) sp., *Heterocapsa triquetra*, *Proto-peridinium depressum*, *P. pentagonum*, Genus (*Heterocapsa* ?) sp. Единично были найдены представители евгленовых (Euglenophyta) и зеленых (Chlorophyta) микроводорослей.

Численно (30000-100000 кл./м³) в фитопланктоне также доминировали диатомовые. Наиболее многочисленными эти микроводоросли были в устье р. Тюшевка. Численность динофитовых была на два порядка меньше, а максимальная численность приурочена к устьям рек Ольга и Кроноцкая (рис. 6.1.2).

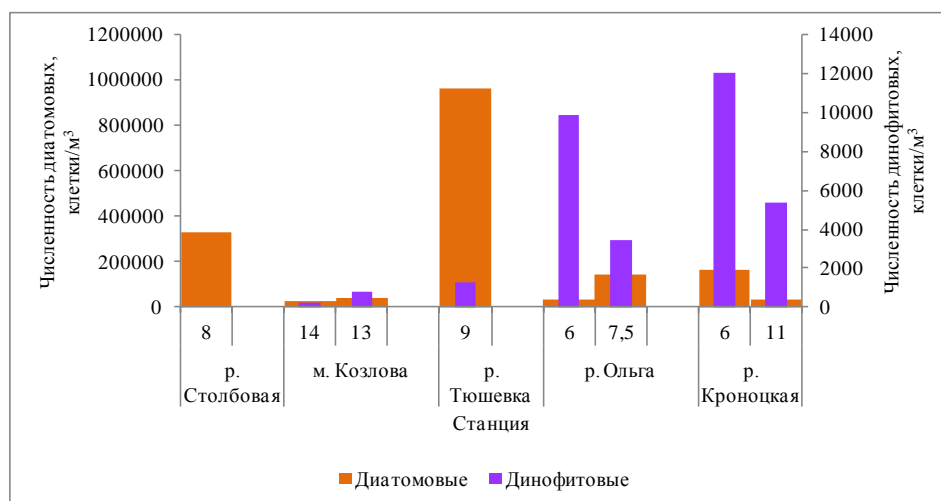


Рис. 6.1.2. - Численность фитопланктона прибрежной зоны Кроноцкого залива в августе 2015 г.

Структура диатомового комплекса оказалась индивидуальной для каждой станции. В устье р. Тюшевка, где диатомеи наиболее обильны, доминантный комплекс формировали *Chaetoceros debilis* и *Pseudonitzschia pungens & seriata*, а в устье р. Столбовая – *Leptocylindrus danicus*, и *Pseudonitzschia seriata*, *Thalassionema nitzschioides*. На остальных станциях найденные виды диатомей находились в равных долях (рис. 6.1.3-А).

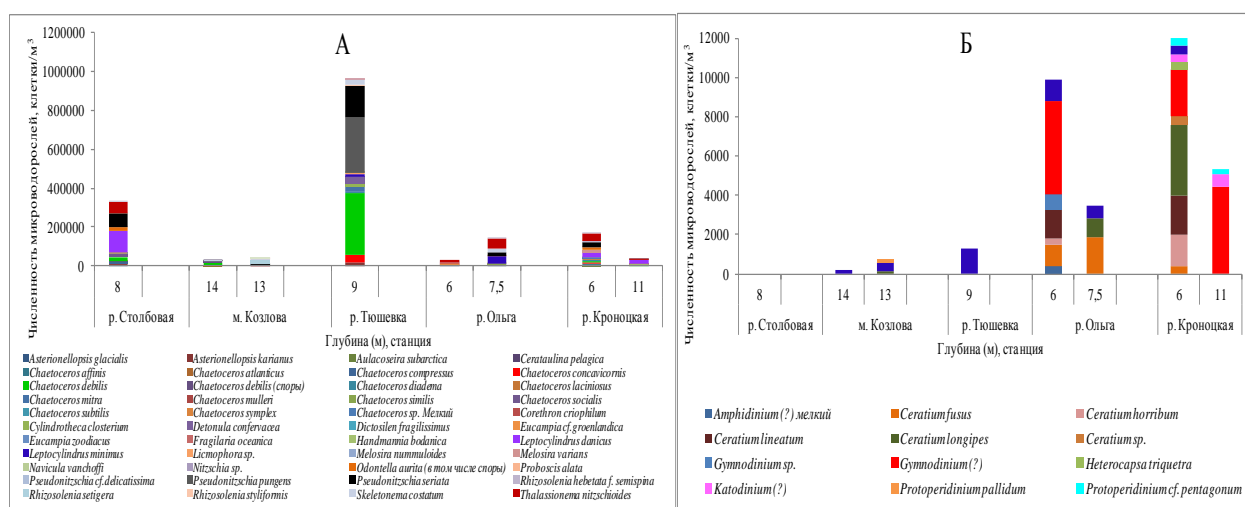


Рис. 6.1.3. - Структура диатомового (А) и динофитового (Б) планктона в прибрежной зоне Кроноцкого залива в августе 2015 г.

На станциях с обилием динофитовых микроводорослей доминантный комплекс формировали виды рода *Ceratium* и *Gymnodinium* (?). В акваториях с низкой численностью динофитовых главными по численности были представители гетеротрофного рода *Protoperidinium* (рис. 6.1.3-Б).

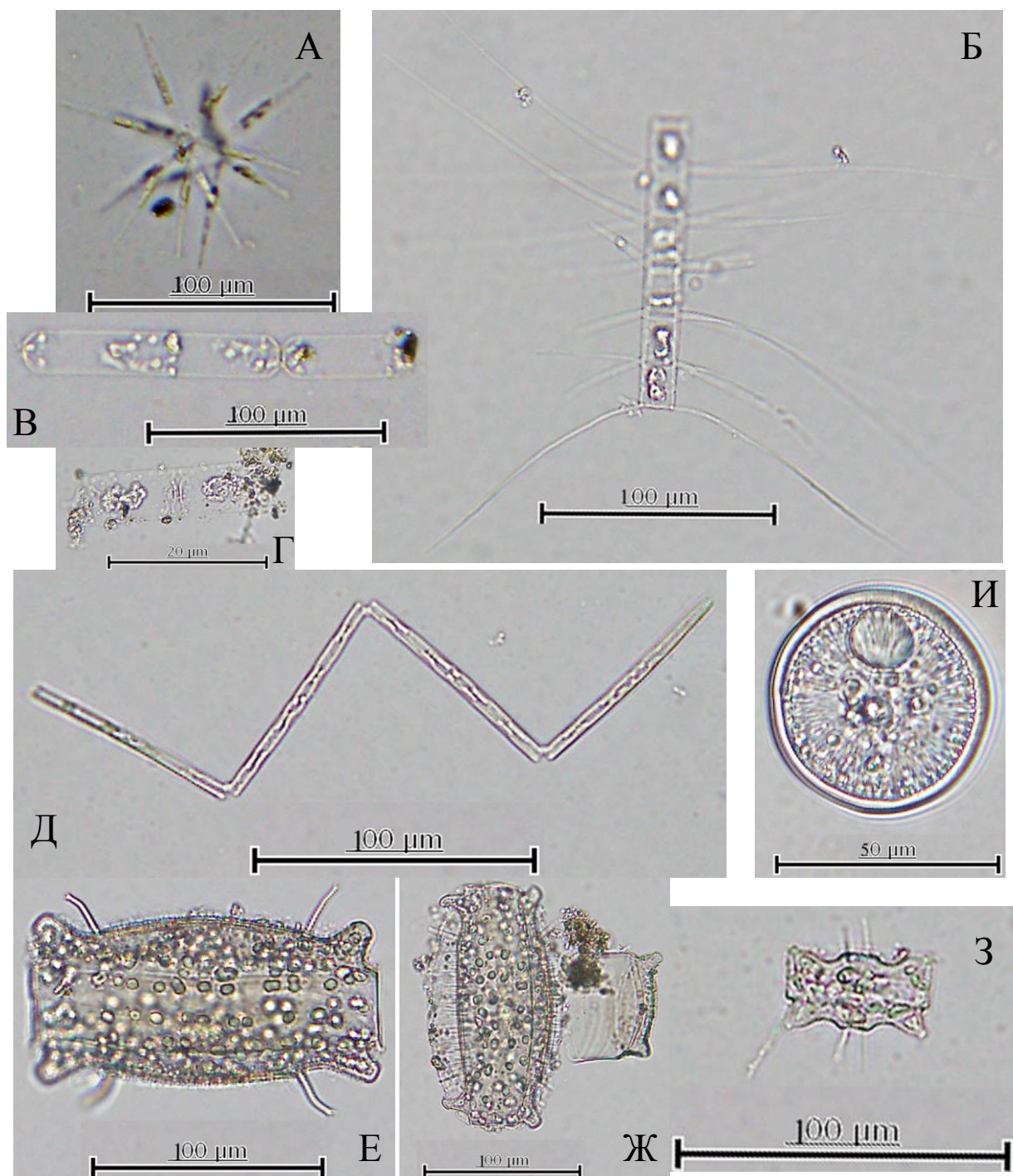


Рис. 6.1.4 - Диатомовые микроводоросли из прибрежной зоны Кроноцкого залива. А – *Asterionellopsis karianus*, Б – *Chaetoceros affinis*, В – *Cerataulina pelagica*, Г – *Eucampia groenlandica*, Д – *Thalassionema nitzschioides*, Е-З – *Odontella aurita*, И – *Handmania bodanica*

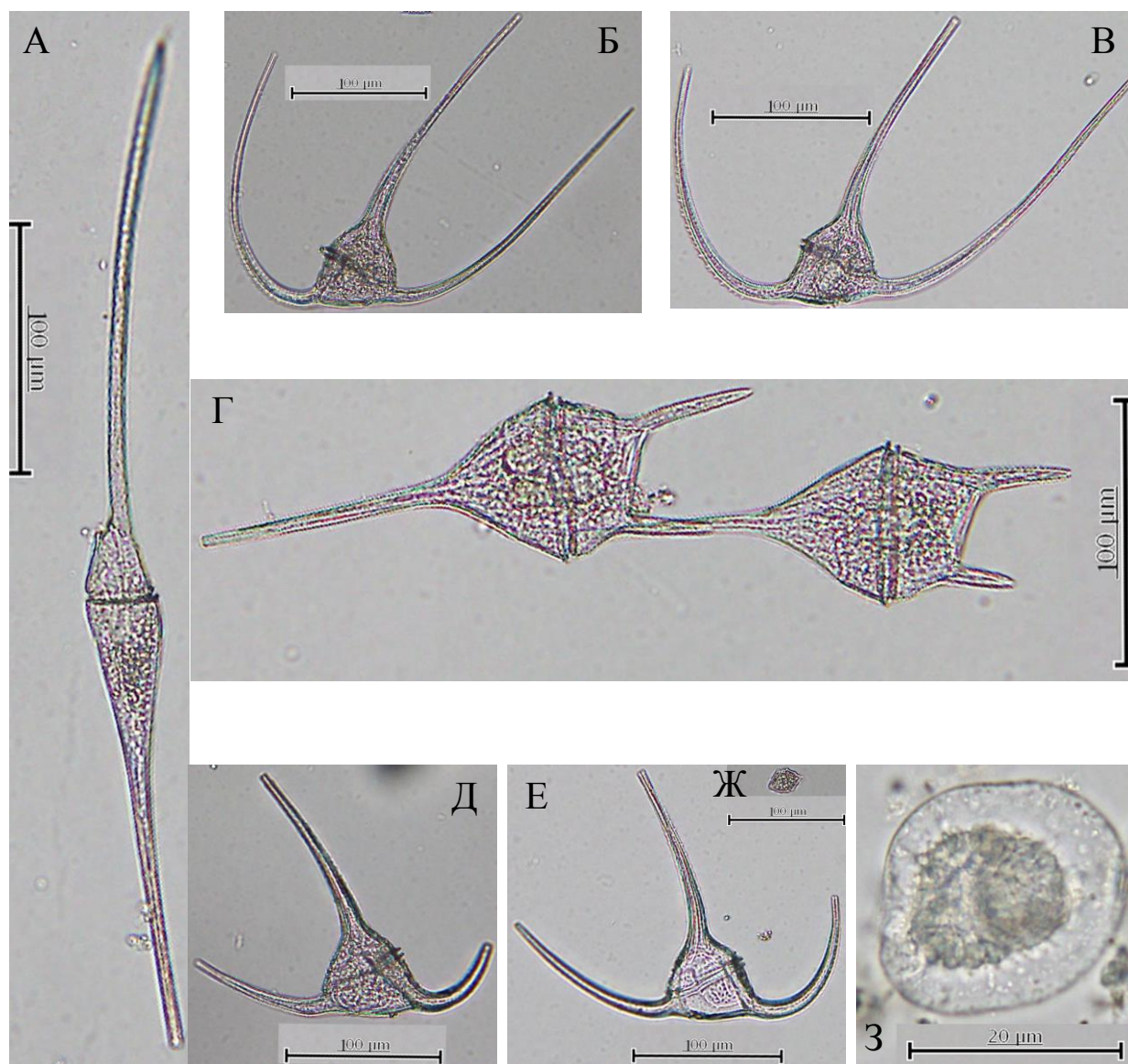


Рис. 6.1.5. - Динофитовые микроводоросли из прибрежной зоны Кроноцкого залива. А – *Ceratium fusus*, Б, В – *Ceratium horribum*, Г – *Ceratium lineatum*, Д, Е – *Ceratium longipes*, Ж – *Heterocapsa triquetra*, З – *Gymnodinium* (?) sp.

Список литературы:

Гамутилов А.Е. 1959. Гидрологическая характеристика вод Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 40-58..

Канаев В.Ф. 1959. Рельеф дна Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 5-20.

Петелин В.П. 1959. Донные осадки Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 21-31.

Полутов И.А., Васильев Ф.И. 1959. Промысловые рыбы Кроноцкого залива и их использование // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 143-157.

Пономарева Л.А. 1959. Эвфаузииды в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 101-104.

Семина Г.И. 1956. Сезонные смены фитопланктона западной части Берингова моря // Бот. материалы Отдела споровых растений. БИН им. Комарова АН СССР. Т. 11. С. 84-98.

Семина Г.И. 1959. Распределение фитопланктона в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 74-91.

Храпкова Н.В. 1959. Нерестовые скопления промысловых рыб в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 123-142.

6.2 Регистрация находок новых и редких видов беспозвоночных, а также новых мест обитания прочих видов

Л.Е. Лобкова

В 2015 г. определено 47 видов, новых для Кроноцкого заповедника: отряд Жуков - 11 видов, отряд Ручейников – 17 видов, отряд Чешуекрылых - 23 вида. Ниже дается аннотированный список этих видов.

Отряд Coleoptera Семейство Staphylinidae

Стафилиниды – одно из наименее изученных семейств жуков на Камчатке. В 2012 г. и в 2014 г. были подведены итоги сборов стафилинид за 1972-2013 гг. в Кроноцком заповеднике и на сопредельных территориях Камчатки. В результате были опубликованы аннотированные списки, включающие 85 видов этого семейства, из которых 64 вида зарегистрированы на территории заповедника (Лобкова, Семенов, 2012; 2014).

В 2014-2015 гг. сборы стафилинид как в Кроноцком заповеднике, так и на сопредельной территории были продолжены. Исследованиями были охвачены основные биотопы Узон-Гейзерного района, впервые были проведены подобные работы в Южно-Камчатском заказнике (ЮКЗ) на озере Курильское (исток реки Озерная, мыс Травяной). Продолжена обработка желудков мальков лососевых рыб из озера Дальнего и реки Дальняя (Вилючинск), представленных Т.Л. Введенской (КО ТИНРО). Большой материал был получен из трубчатых грибов в окрестностях г. Елизово. Весь собранный материал определен Виктором Борисовичем Семеновым (ИМПитМ имени Е.И. Марциновского).

Данные по общему распространению видов взяты преимущественно из «Catalogue of Palaearctic Coleoptera» (Löbl, Smetana, 2004).

I. Предлагаемый ниже аннотированный список включает **11 видов**, новых для Кроноцкого заповедника и 4 новых вида из ЮКЗ, все они ранее не были зарегистрированы на Камчатке. Получен также дополнительный материал по распространению на Камчатке для 13 видов стафилинид. В приведенном списке: новые для России * *Oxypoda operta*, *Atheta (Dimetrota) nigripes*, *A. (Dimetrota) photaechnica*; новый для Дальнего Востока *Aloconota rivularia*.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК

Семейство *Staphylinidae* Latreille, 1802

Oxytelinae Fleming, 1821

2. *Oxytelus laqueatus* (Marsham, 1802)

Материал: Узон, 17.VII.1977, Т. Стенченко – 1 экз.

Распространение: Европа, Казахстан, Сибирь, Д. Восток; Монголия, Пакистан; С. Америка.

Tachyporinae MacLeay, 1825

3. *Tachyporus atriceps* Stephens, 1832

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (р. Коль)

Материал: Узон, 8.VII.1986, в ловчую банку, Л. Лобкова 1♂. Елизово, 19.IV.1987 Л. Лобкова 1♂. Вилючинск, оз. Дальнее, 25-30.VII.2013, в желудке малька кижуча.

Распространение: Палеарктика.

Aleocharinae Fleming, 1821

4. *Placusa atrata* (Mannerheim, 1830).

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка, 20.VII.2014, Л. Лобкова – 1♂.

Распространение: Палеарктика.

5. *Acrostiba borealis* Thomson, 1858

Материал: Долина Гейзеров, почвенные ловушки, 21.VIII.2015, Л. Лобкова – 2 экз. Быстринский природный парк, долина Б. Романовки, ельник хвощово-папоротниковый, июль 2015, В. Лобанова – 10 экз.; там же, елово-березовый лес, июль 2015, В. Лобанова – 12 экз.; долина р. Козыревка, злаковый луг, низина между холмами, июль 2015, В. Лобанова – 6 экз.; там же, тополь, папоротник, хвощ, 21.VI.2015, В. Лобанова – 1 экз.;

Распространение: С. Европа, Ю. Забайкалье, С. Корея.

Aloconota rivularia (J. Sahlberg, 1880)

Материал: оз. Курильское, Травяной, на берегу, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂. Географические координаты: 51°25'9,52"с. Ш, 157°2'52,91"в. д.

Распространение: Ц. Сибирь, Монголия.

Atheta (Boreophilia) eremita (Rye, 1866)

Материал: оз. Курильское, Травяной, ивняк, помойка, 14.VII.2015, Л. Лобкова – 2♂♂.

Распространение: Европа, Сибирь, Д. Восток; С. Америка.

**A. (Dimetrota) nigripes* (Thomson, 1856)

Материал: оз. Курильское, исток р. Озерной, кошение, 12-30.VII.2015, Л. Лобкова – 1♀. Усть-Большерецкий район. Географические координаты: 51°28'55,614"с. ш.; 157°2'15,157"в. Д.

Распространение: Европа, С. Корея.

6. *A. (*Dimetrota*) *photaechonica* Rašnik, 2001

Материал: р. Гейзерная, почвенные ловушки у березового бревна, 28-31.VII.2013, Л. Лобкова – 1♂, 1♀ (колл. В. Семенова).

Дополнительный материал: КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ, Туруханский р-н, р. Нижняя Сарчиха, край леса, приманка из гнилой рыбы, 13.VII.1992, В. Семенов – 3♂♂, 1♀ (колл. В. Семенова); ЭВЕНКИЯ, Центральносибирский заповедник, р. Бирапчана близ ручья Крутенький, вечерний лёт в ельнике, 1.VII.1993, В. Семенов – 1♂ (колл. В. Семенова); АМУРСКАЯ ОБЛ., г. Зея, на свет, 17.VII.1978, В. Белов – 1♀ (колл. В. Семенова).

Распространение: Описан по 2♂♂ и 1♀ из С. Кореи. Вероятно, широко распространен в Восточной Палеарктике.

7. A. (s. str.) *allocera* Eppelsheim, 1893.

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка, 20.VII-14.VIII.2014, Л. Лобкова – 2♂♂; там же, кошение, 20.VII.2014, Л. Лобкова – 3♂♂, 2♀♀.

Распространение: Европа, Сибирь, Д. Восток, Япония.

8. *Amischa analis* (Gravenhorst, 1802)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2014 (Елизово).

Материал: Узон, почвенные ловушки, 27-31.VII.2015, Л. Лобкова – 1♀; оз. Курильское, Травяной, колосняк, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1♀; Вилючинск, оз. Дальнее, кошение по злакам, 15.VII.2014, Л. Лобкова – 5♀♀;

Распространение: Палеарктика.

9. * *Oxuroda operta* Sjöberg, 1950

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (П-Камчатский).

Материал: Узон, почвенные ловушки, 27-31.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂; оз. Курильское, Травяной, ивняк, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂.

Распространение: С. Европа (Финляндия, Швеция, Карелия).

***Devia prospera* (Erichson, 1839)**

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Козыревск, П-Камчатский, вулкан Вилючинский).

Материал: оз. Курильское, Травяной, на берегу, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂; там же, ивняк, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 8 экз.; оз. Курильское, Травяной, ивняк, помойка, 14.VII.2015, Л. Лобкова – 31 экз.

Распространение: Голарктика.

10. *Gnypeta caerulea* (Sahlberg, 1831).

Материал: Узон, оз. Дальнее, на шлаковом пляже, 12.VIII.2014, Л. Лобкова – 1♀.

Распространение: Европа, Сибирь, Д. Восток, С. Америка.

Steninae MacLeay, 1825

11. *Stenus clavicornis* Scopoli, 1863

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: р. Николка. Елизово).

Материал: Долина Гейзеров, почвенные ловушки, 21.VIII.2015, Л. Лобкова – 1♀. Оз. Курильское, исток Озерной, 20.VII.2015, Л. Лобкова – 2♂♂. Быстринский природный парк, пойма Б. Романовки, разнотравный луг, июль 2015, В. Лобанова – 4♀♀; там же, луг (роза, злаки), июль 2015, В. Лобанова – 1♂, 3♀♀.

Staphylininae Latreille, 1802

12. *Nudobius lentus* (Gravenhorst, 1806)

Материал: Узон, 10.V.2013, Л. Лобкова – 1♂.

Распространение: Европа, Сибирь, Д. Восток, Китай, Япония.

Дополнительные данные к ранее приводимым видам.

Omalinae MacLeay, 1825

Phloeostiba lapponica (Zetterstedt, 1838).

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2014 (Кроноцкий заповедник: р. Лиственничная)

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка, 20.VII-14.VIII.2014, Л. Лобкова – 3 экз.

Acidota crenata (Fabricius, 1793).

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012: (Кроноцкий заповедник: Узон, оз. Дальнее, в желудке гольца, 9.IX.2013, Л. Лобкова – 1 экз.)

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка, 30.VII-4.VIII.2014, Л. Лобкова – 2 экз.

Omalium caesum Gravenhorst, 1806

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012: (Макарка, в 35 км от границы Кроноцкого заповедника).

Материал: совхоз Камчатский, капустное поле, 11.VI.1980, З. Иванова – 1♀.

Euscecosum brunnescens (J. Sahlberg, 1871)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2014 (Кроноцкий заповедник: Узон)

Материал: Узон, почвенные ловушки, 27-31.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂.

Tachyporinae MacLeay, 1825

Lordithon thoracicus (Fabricius, 1777)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: Долина гейзеров, р. Шумная. Р. Коль).

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка у бревна, 30.VII-4.VIII.2014, Л. Лобкова – 1 экз. Долина Гейзеров, почвенные ловушки, 21.VIII.2015, Л. Лобкова – 1 экз. Елизово, березовый лес, в грибах, 1.VIII.2015, Л. Лобкова – 21 экз. Быстринский природный парк, долина Б. Романовки, елово-березовый лес, июль 2015, В. Лобанова – 1 экз.

Tachyporus pulchellus Mannerheim, 1843

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: Узон, оз. Кроноцкое. Атласово, Елизово).

Материал: Узон, почвенные ловушки, 27-31.VII.2015, Л. Лобкова – 2 экз.; оз. Курильское, исток Озерной, на цветках рябины, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1 экз.; там же, 20.VII.2015, Л. Лобкова – 1 экз.

Tachinus elongatus Gyllenhal, 1810

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012, 2014 (Кроноцкий заповедник: Бурлящий, Долина гейзеров, р. Кроноцкая. Елизово).

Материал: оз. Курильское, Травяной, ивняк, помойка, 14.VII.2015, Л. Лобкова – 2 экз.; там же, 20.VII.2015, Л. Лобкова – 1♂.

Aleocharinae Fleming, 1821

Atheta (Mocyta) fungi (Gravenhorst, 1806)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: Узон, Долина гейзеров, р. Шумная, оз. Кроноцкое, р. Баранья. Атласово, р. Малая Паратунка, Елизово, П-Камчатский, вулкан Виллючинский).

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка, 20.VII-14.VIII.2014, Л. Лобкова – 4 экз.; оз. Курильское, Травяной, ивняк, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 4 экз.; там же, ивняк, помойка, 14.VII.2015, Л. Лобкова – 2 экз.

Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: Долина гейзеров. Елизово)

Материал: Долина Гейзеров, почвенная ловушка у бревна, 30.VII-4.VIII.2014, Л. Лобкова – 5 экз., 21.VIII.2015, Л. Лобкова – 1 экз.; Узон, почвенные ловушки, 27-31.VII.2015, Л. Лобкова – 9 экз.; оз. Курильское, мыс Травяной, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 1 экз. Быстринский природный парк, долина Б. Романовки, луг папортниковый, июль 2015, В. Лобанова – 9 экз.; пойма Б. Романовки, разнотравный луг, июль 2015, В. Лобанова – 2 экз.; там же, луг (роза, злаки), июль 2015, В. Лобанова – 15 экз.; долина р. Козыревка, ель, береза, вершина холма, июль 2015, В. Лобанова – 7 экз.; там же, злаковый луг, низина между холмами, июль 2015, В. Лобанова – 15 экз.

Aleochara bipustulata (Linnaeus, 1761)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Макарка, в 35 км от Кроноцкого заповедника).

Материал. Лазо, кошение по злаковым травам, 17.6.1986, Лобкова – 1 экз.

Paederinae Fleming, 1821

Lathrobium brunripes (Fabricius, 1792)

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2014 (Кроноцкий заповедник: Долина гейзеров. Елизово).

Материал: Долина Гейзеров, вейниковый луг, почвенная ловушка, 31.VII-4.VIII.2014, Л. Лобкова – 1♀. ЮКЗ, оз. Курильское, Травяной, ивняк, помойка, 14.VII.2015, Л. Лобкова – 1♀.

Staphylininae Latreille, 1802

Quedius sublimbatus Mäklin, 1853

Литературные данные: Лобкова, Семенов, 2012 (Кроноцкий заповедник: Долина гейзеров, р. Кроноцкая, оз. Кроноцкое, Макарка. Елизово, р. Озерная).

Материал: оз. Курильское, Травяной, ивняк, 12-20.VII.2015, Л. Лобкова – 2♂♂, 1♀.

Philonthus rotundicollis (Ménétriés, 1832)

Материал: Долина Гейзеров, почвенные ловушки, 21.VIII.2015, Л. Лобкова – 1 экз. Быстринский природный парк, окрестности Эссо, пойма р. Быстрая, луг, 6.VIII.2015, В. Лобанова – 2 экз.; долина Б. Романовки, ельник хвощово-папортниковый, июль 2015, В. Лобанова – 4 экз.; пойма Б. Романовки, разнотравный луг, июль 2015, В. Лобанова – 6 экз.; долина р. Козыревка, ель, береза, вершина холма, июль 2015, В. Лобанова – 7 экз.; окрестности оз. Арбунат, пойма реки, 20.VI.2015, В. Лобанова – 2 экз.; там же, тундра, 20.VI.2015, В. Лобанова – 1 экз.; окрестности р. Кетачан, камменноберезовый лес, 12.VI.2015, В. Лобанова – 1 экз.; пойма р. Кетачан, 12.VI.2015, В. Лобанова – 3 экз.; пойма оз. Ангре, 20.VI.2015, В. Лобанова – 16 экз.

Отряд TRICHOPTERA - Ручейники

Общий список ручейников составлен, главным образом, на основе оригинальных сборов Л.Е. Лобковой, в меньшей степени – на материалах, собранных другими специалистами, работавшими на Камчатке в разное время. Также использованы материалы фондовых коллекций Лаборатории пресноводной гидробиологии Биолого-почвенного института ДВО РАН. Определение имагинальных и личиночных фаз выполнено Т.С. Вшивковой (БПИ ДВО РАН). Часть экземпляров из Кроноцкого и Командорского заповедников определил В.Д. Иванов (СПбГУ), о чем указано в повидовых обзорах. В списки материалов частично включены данные совместной Камчатской российско-японской экспедиции (1996–1997) (Kuranishi, 1997) с указанием мест и дат сбора для представления более полной информации по данным ООПТ.

Фамилии и имена сборщиков в тексте приводятся в сокращенном виде: АК – В.И. Аксёнов, АР – А.С. Рябухин, АС – А.Н. Сметанин, БХ – Р.В. Буخالова, ВР – Б.Б. Вронский, ЕМ – Е.А. Макаренченко, ЕН – Е. Николаева, ЗК – В.В. Зыков, ИК – И.И. Куренков, ИЛ – И.М. Леванидова, ЛЛ – Л.Е. Лобкова, ОВ – Л.В. Овчаренко, РС – Ростовых, СМ – Смирнова, СТ – А.М. Стенченко, СФ – С.В. Фролов, ТВ – В.А. Тесленко, ЮЧ – Ю.А. Чистяков, РК – R. Kuranishi.

Большая часть изученного материала была представлена имагинальными фазами, собранными в дневное время методом кошения растительности энтомологическим сачком, в ночное – на свет лампы ДРЛ-250 или специальными светоловушками с ультрафиолетовым излучением. Неполовозрелые фазы, в основном, собраны с поверхности грунта или с помощью донных сачков по методу принудительного дрефта. Имагинальный и личиночный материал фиксировали в 75–80% этиловом спирте; часть имаго были собраны в сухом виде и выложены на матрасики или наколоты на энтомологические булавки.

Наибольшее количество видов отмечено в Кроноцком биосферном заповеднике (31 вид); в федеральном заказнике Южно-Камчатский (ЮКЗ) - 10 видов.

Ниже приводится аннотированный список видов ручейников Кроноцкого заповедника (с синонимами). Виды, определенные в 2015 приводятся с порядковыми №№ (**13 видов**), известные в заповеднике до 2015 г. – без номеров.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК

Отряд ТРИХОПТЕРА - Ручейники

Систематический список семейств, родов и видов в пределах семейств представлен в алфавитном порядке. Принятые сокращения: М – самец (самцы), F - самка (-и).

Семейство АПАТАНИИДАЕ

Apatania stigmatella (Zetterstedt, 1840)

= *Apatania frigida* McLachlan, 1867, Stettin. ent. Zeit. 28: 57–58 (Milne, 1935, Stud. N. Amer. Trich. 2: 49, Kimmins, 1957, Bull. Br. Mus. Ent. 6: 111), Норвегия и Канада. = *Apatania pallida* Hagen, 1861, Syn. Neur. N. Am., 270 (Milne, 1935, Stud. N. Amer. Trich. 2: 49), Канада.

Материал. Кроноцкий: 1М, Долина Гейзеров, 20.08.2005 (ЛЛ); 2М, там же, 24.07.2012 (ЛЛ); 1М, там же, 25.07.2012 (ЛЛ); 1М, там же, 31.07.2014, на свет (ЛЛ); 2М, 1F, р. Гейзерная, 23.08.2005 (ЛЛ). 2М, 1F, Кроноки, 21.08.1984 (ЛЛ). **ЮКЗ:** 1F, оз. Курильское, исток р. Озерной, 02.08.2013 (ЛЛ). **Быстринский:** 2М, 1F, р Быстрая, 10 км южнее Анавгая, 9.07.1996. **Малки:** 1F, Малкинские горячие источники, 16.07.1996 (РК);. **Паратунка:** 1F, р. Карымшина, пос. Термальный, 22.07.2013 (ЛЛ); 1F, 10 км южнее пос. Паратунка, 7.07.1997, (РК) (Kuranishi, 2000); 1М, 1F, р. Микижа, 30.07.2004

(AP); 1M, 1F, 10 км от с. Паратунка, 10.08.2013 (AP). **Азабачье:** 1F, окр. оз. Азабачье, 15.07.1996 (RK) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика,Nearктика.

Замечание. Вид указан с **Командорских** островов (Засыпкина, 2011), для р. Половинка (бас. р. Авача) (Введенская, Улатов, 2012). Вероятно нахождение в районе Авачинского водозабора (**Авача**) и в природном заказнике "**Хламовитский**". Встречены и в других районах Камчатского края: личинки, р. Плотникова, 23.06.1970 (ИК); 1F, р. Быстрая, выше пос. Ганалы, 27–30.07.1997 (EM); 1F, р. Камчатка у пос. Пушино, 12.07.1970 (BP).

***Apatania zonella* (Zetterstedt, 1840)**

= *Goniotaulus arcticus* Boheman, 1865, Oefv. Ak. Foerh., 568 (first description by Mosely, 1930, Tr. ent. Soc. London, 78: 237–239 f. 1–3, possibly same species as *Apatania palmeni* according to Mosely, 1931, Entomologist 64: 34, a synonym of *Apatania zonella* according to Fischer, 1967, Trich. Cat., 8: 128), Норвегия (Шпицберген). = *Apatania groenlandica* Kolbe, 1912, D. ent. Z., 7: 41 (Fischer, 1967, Trich. Cat. 8: 129), Гренландия. = *Apatania inornata* Wallengren, 1886, Ent. Tidskr. 7: 78–79 (Kimmins, 1951, Ann. Mag. nat. Hist. (12) 4: 411), Лапландия (Lapmark). = *Apatania palmeni* Sahlberg, 1894, Acta Soc. F. Fl. Fenn. 9 no 3: 5,6, 12, 18, f. 1–2 (doubtfully same species as *Apatidea arctica* according to Forsslund, 1928, Ent. Tidskr. 49: 58, 59, a synonym of *Apatidea arctica* according to Nielsen, 1950, Ent. Meddel. 25: 400), Финляндия.

Материал. **Кроноцкий:** 1F, Долина Гейзеров, 26.07.2012, сварена, на поверхности воды (t 38°C (ЛЛ); 1F, там же, 14.08.2012, на свет (ЛЛ); 1F, 5 кук.(2F), там же, руч. Водопадный, 28.07.2013 (ЛЛ); 1F, там же, 14.08.2014 (ЛЛ); 1F, 2 домика, исток р. Кроноцкая, 25.07.2005 (ЛЛ); 1F, окрестности влк. Бурлящий, снежник, 3.08.1986 (ЗК); 1F, Узон, руч. Веселый, 29.06.1986 (ЛЛ); 1F, там же, 3.08.2013, на свет (ЛЛ); 1F, там же, 6.08.2010, на свет (ЛЛ); 6F, там же, 10.08.2013, на свет (ЛЛ); 2F, там же, 05.08.2013, на свет (ЛЛ); 1 лич., там же, 05.08.2013 (ЛЛ); 4F, там же, 10.08.2013, на свет (ЛЛ); 5F, Узон, руч. Комариный, у визитцентра, 13.08.2010 (ЛЛ); 1F, Узон, руч. Путепроводный, 12.08.2014 (ЛЛ). **Командорский:** 1F, о. Медный, 04.08.1927 (PC) (Мартынов, 1935); 3 лич., там же, р. Саранная, устье, 29.08.2007 (БХ); озеро Саранное, 9.09.2005 г., в кошени 5 экз. (ЛЛ); 3F, о. Беринга, с. Никольское, 01.09.2005 (ЛЛ). **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 1 лич., р. Великая, пос. Берёзово, у метеостанции, 07.08.1980 (EM); 1F, Мысовые озера, бас. р. Великая, 25.07.1980 (EM); 2F (кук.), оз. Гытгыльвэйртгын, бас. р. Великая, 23.07.1980 (EM); 4 лич., там же, 24.07.1980, из желудка гольца (EM); 1 F, там же, 28.07.1980 (EM); 2F, р. Инопинковеем, бас. р. Великая, 6.08.1980 (EM). **ЮКЗ:** 8F, оз. Курильское, исток р. Озерная, 17–20.07.2015 (ЛЛ); 1 F, там же, 02.08.2013 (ЛЛ); 8F, там же, мыс Травяной, 12–17.07.2015 (ЛЛ); 4F, там же, 12–20.08.2014 (ЛЛ). **Быстринский:** 1M, р. Быстрая, 10 км на юг от пос. Анавгай, 10км, 9.07.1996, (RK) (Kuranishi, 2000). **Паратунка:** 1F, р. Паратунка, 10 км NE от пос. Паратунка,

23.07.2004 (AP); пос. Термальный, «тарелочка», 09.05.2005 (ЛЛ). **Малки:** р. Поперечная, верховье, 06.07.1996 (RK) (Kuranishi, 2000); 3F, Малкинские горячие источники, 17.07.1996 (RK) (Kuranishi, 2000). **Азабачье:** 2M, оз. Азабачье, биостанция, 14-15.07.1996, (RK) (Kuranishi, 2000). **Дальнее:** 4F, оз. Дальнее, Вилючинск, 17.06.2013, из желудка малька кижуча (ЛЛ); 2F, там же, 14.07.2014, сачком, роение (ЛЛ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Замечания. Широко распространенный в Голарктике вид. В северных районах особенно проявляется способность к партеногенетическому размножению (Леванидова, 1960). **Командорский:** указан с Командорских островов (Засыпкина, 2011). **Корякский,** ближайшие находки на юге Корякского нагорья: р. Левтыриновьям, среднее течение (Чебанова, 2009); Олюторский район, р. Малетойвайам, 3.08.2013. Фото А. Перельгина.

***Apatania* sp.**

Материал. **Кроноцкий:** 2F, Долина Гейзеров, 08.08.2010 (ЛЛ); 1 лич., р. Гейзерная, 19.05.2008 (ЛЛ); 1F, Узон, 24.07.2012 (ЛЛ); 1F, там же, 06.08.2010 (ЛЛ); 17 лич., там же, руч. Весёлый, верховье, 06.08.2013 (ЛЛ); 1 имаго, там же, 23.07.2013 (ЛЛ); 1 экз. (без брюшка), руч. Бормотина, 23.07.1973 (ЛЛ); **Авача:** 3 лич., р. Авача, г. Елизово, 16.04.2011 (ЛЛ); 8 лич., там же, 18.10.2013 (ЛЛ).

Замечания. Трудности в определении неполовозрелых фаз не позволили определить материал до вида.



Рис. 6.2.1. - Сем. Apataniidae: *Apatania* sp. (Олюторский район, р. Малетойвайам, 3.08.2013. Фото А. Перельгина).

Семейство ARCTOPSYCHIDAE

***Arctopsyche ladogensis* (Kolenati, 1859)**

= *Arctopsyche ladogensis* forma *obesa* McLachlan, 1878, Rev. Synp. 379, pl. 40, f. 6 (Milne, 1936, Stud. N. Amer. Trich. 3: 67), Швеция, Russia. = *Arc-*

topsyche ramosa McLachlan, 1878, Rev. Syn., 379, pl., 40, f. 9, as form of *Arctopsyche ladogensis* (Milne, 1936, Stud. N. Amer. Trich. 3: 67).

Материал. Кроноцкий: 1F, Долина Гейзеров, 30.07.2014, на свет (ЛЛ); 2F, там же, 02, 08.08.2011 (ЛЛ); 1F, там же, р. Гейзерная, 23.08.2005 (ЛЛ); 1F, Узон, 19.07.2007 (ЛЛ); 1F, там же, 06.08.2010, на свет (ЛЛ); 1F, там же, 06.08.2011 (ЛЛ); **Малки:** 3M, 4F, р. Быстрая, 11 км на N от пос. Малки, 5.07.1996, (RK); 2M, р. Поперечная, 6.07.1996, (RK) (Kuranishi, 2000). **Паратунка:** 1M, 1F, р. Быстрая, приток р. Паратунка, 06.07.1996 (ЮЧ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Замечание. Встречены и в других районах Камчатского края: 1F, р. Камчатка, 23.07.1969 (ИМ); 1 лич., там же, 5.9.1969 (ИМ); 1F, р. Сокоч, июль 1966 (ИВ).

Семейство BRACHYCENTRIDAE

Brachycentrus americanus (Banks, 1899)

= *Oligoplectrodes potanini excisa* Martynov, 1928, Annuaire Mus. Leningrad 28 ("1927"): 473–474, pl. 21, f. 9–11 as a variety of *Oligoplectrodes potanini*, Казахстан. = *Oligoplectrodes potanini* Martynov, 1910, Annuaire Mus. St. Petersburg. 15: 356–359, f. 3–8 (Schmid, 1983, Memoirs ent. Soc. Can. no 125: 22), Монголия. = *Brachycentrus similis* Banks, 1907, P. ent. Soc. Wash. 8: 124–125, pl. 9, f. 21 (Ross, 1938, Psyche 45: 42), США.

Материал. Кроноцкий: 3F, Долина Гейзеров, 03.07.2012 (ЛЛ); 1 домик, там же, 06.06.2007 (ЛЛ); MM, F, там же, 08.08.1986 (AC); 40M, F, 24–28.07.2012 на свет, (ЛЛ); 22F, там же, 28–29.07.2008 на свет, (ЛЛ); MM, FF, там же, 31.07.2014 на свет, (ЛЛ); 1M, 3F, там же, 2–8.08.2011 на свет, (ЛЛ); 1F, там же, 14.08.2014 на свет, (ЛЛ); 1F, там же, 17.08.2014 на свет, (ЛЛ); 2M, 3F, там же, на свет, 20.08.2011 на свет, (ЛЛ); 2F, Большой водный котёл, 31.07.2013, на поверхности воды, t воды = 60°C (ЛЛ); 6 пустых домиков, там же, р. Гейзерная, 18.06.2012, t воды = 7.8°C (ЛЛ); 15F, там же, р. Гейзерная, 23 и 31.07. 2013, на свет (ЛЛ);

Brachycentrus subnubilus Curtis, 1834

= *Brachycentrus caucasicus* Martynov, 1926, Trav. Stat. Biol. Caucase Nord, 1: 38–40, 57, 59, pl. 3, f. 10–12 (Malicky, 1979, Aquatic Insects 1(1): 10), Россия (Северная Осетия). = *Brachycentrus concolor* Stephens, 1836, Ill. Brit. Ent. 6: 182 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5781), Великобритания. = *Brachycentrus costalis* Stephens, 1836, Ill. Brit. Ent. 6: 182 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5781), Великобритания. = *Brachycentrus maracandicus* McLachlan, 1875, Reise Turkestan Fedtschenko Neuroptera, 34, pl. 3, f. 1–1e (Schmid, 1959, Beitr. Ent. 9 (7–8): 790, Узбекистан. = *Hydronautia nubila* Kolenati, 1859, Gen. Spec. Trich. 2: 162, 180, 290 (Fischer, 1970, Trich. Cat. 11: 121), Великобритания. = *Pogonostoma vernum* Rambur, 1842, Hist. nat. Nevv., p. 490 (Fischer, 1970, Trich. Cat. 11: 121), Франция.

Материал. Кроноцкий: 1F, Долина Гейзеров, 12.06.2006 на свет (ЛЛ), определение В.Д. Иванова; личинки, р. Гейзерная, 22.04.2004; 22.09.2004;

Узон, 2.08.2006 на свет(ЛЛ), определение В.Д. Иванова. **Быстринский:** 1 личинка, р. Быстрая, 01.09.1972 (ЕН). **Азабачье:** 1F, озеро Азабачье, 1F, 25.06.1967 (ВР); 1F, там же, 23.07.1969 (ИМ); 3F, оз. Азабачье, биостанция, 1.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика.

Замечание. Сборы из бассейна оз. Азабачьего И.М. Леванидовой и Бронского находятся в коллекции БПИ ДВО РАН.

***Brachycentrus cf. subnubilus* Curtis, 1834**

Материал: **Кроноцкий:** 1М, Долина Гейзеров, р. Гейзерная, 08.08.1981 (ЛЛ).

Замечание. В связи с недостаточно полной сохранностью имаго определение затруднено. Требуется дополнительный материал для подтверждения находок данного вида на территории Кроноцкого заповедника.

***Micrasema gelidum* McLachlan, 1876**

Кроноцкий: личинки в домиках, Долина Гейзеров, р. Гейзерная, у гейзера Великан, 8.08.2006; р. Шумная в 1 км от слияния с р. Гейзерной, 22.09.2004 (ЛЛ) - определение В.Д. Иванова.

Семейство HYDROPSYCHIDAE

***Hydropsyche newae* Kolenati, 1858** (Рис. 6.2.2 – 6.2.3)

= *Ceratopsyche smetanini* Nimmo, 1995, Occ. Pap. Trich. Taxon 1: 2, f. 1a–g (possibly a synonym of *Ceratopsyche newae* Kolenati according to Malicky & Chantaramongkol, 2000, Linzer biol. Beitr. 32(2): 812; a synonym according to Malicky, 2013, Braueria 40: 47); Россия (Камчатка).

Материал: **Кроноцкий:** 1 кук. (М), Долина Гейзеров, р. Гейзерная, 19.05.2001 (ЛЛ); 25.05.2008, фото Л. Лобковой; 1М, там же, 06.06.2007 (ЛЛ); 1F, там же, 26.07.2012 (ЛЛ); 1М, 1 лич., там же, 02.08.2008 (ЛЛ); 7М, 4F, там же, 08.08.2006 (ЛЛ); 1М, там же, 13.08.2010 (ЛЛ); 1М, там же, 14.08.2014 (ЛЛ); 1 экз., там же, 14.09.2013 (ЛЛ); 4М, 3F, там же, 29.04.2005 (ЛЛ); 6М, 6F, 18 лич, 3 предкук., там же, р. Гейзерная, 19.05.2008 (ЛЛ); 6 пуст. домиков, там же, р. Гейзерная, 18.06.2012, t воды = 7.8°C (ЛЛ); 1М, 1F, там же, р. Гейзерная, 23.08.2005 (ЛЛ); 3М, 2F, там же, р. Гейзерная, 29.09.1998 (ЛЛ); 1F, 1 кук., 5 лич., там же, у Малахитового грота, 28.07.2013, t воды = 18–28°C (ЛЛ); 6М, 10F, р. Гейзерная, водопад Тройной, 20.05.2008 (ЛЛ); 1 кук. (М), 1 кук. (F), 6 лич., там же, ниже гейзера Великан (ЛЛ); 2 лич., там же, р. Шумная у гейзера Первенец, 20.08.2001, на камнях у уреза воды (ЛЛ); 5М, 3F, там же, р. Шумная у Кузьмича, 01.10.2002 (ЛЛ); 1М, там же, руч. Водопадный, 07.10.1974 (СТ), свежие самки без жилкования, там же, 2–6.08.2006; Узон. 3.08.2006. Фото Л.Е. Лобковой; 1М, 1F, руч. Теплый, бас. р. Новый Семячик, 15.07.1973 (АС) (Nimmo, 1995, *H. smetanini*); 1М, 6F, там же, руч. Тёплый, 12.05.1976 (АС) (Nimmo, 1995, *H. smetanini*). **Малки:** 2F, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 29.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000, *H. smetanini*). **Паратунка:** 1F, р. Паратунка, 10 км NE от пос. Паратунка, 23.07.2004 (AP).

Дальнее: личинки, р. Дальняя, 9.01.1965 (СМ); 1М, 1F, там же, 7.08.1965 (ИК); личинки, там же, 12.10.1968 (ИЛ); 18М, 25F, оз. Дальнее, г. Вилючинск, 11–15.07.2014 (ЛЛ).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика.



Рис. 6.2.2. - Сем. Hydropsychidae: *Hydropsyche newae* Kolenati (на снегу, Кроноцкий заповедник, Долина Гейзеров. 25.05.2008. Фото Л.Е. Лобковой).



Рис. 6.2.3. - Сем. Hydropsychidae: *Hydropsyche newae* Kolenati (Кроноцкий заповедник, Узон. 28.07.2006. Фото Л.Е. Лобковой).

Hydropsyche kozhantschikovi

Материал. Кроноцкий: 1F, Долина Гейзерная, май 2008 (АК); 2 лич., там же, 06.06.2007 (ЛЛ); 1F, там же, 26.07.2012 (ЛЛ); 16 лич., там же, 13.08.2011 (ЛЛ); 1F, там же, руч. Водопадный, 10.08.2011 (ЛЛ); 1 экз., там же, у Щели, 29.07.2012 (ЛЛ); 1 экз., пос. Жупаново, пихтовая роща, 16.07.1997 (ЛЛ). **Р. Коль:** 1F, р. Коль, биостанция, 08.08.2010 (ЛЛ). **Дальнее:** 2 лич., оз. Дальнее, г. Вилючинск, 17.06.2013, из желудка малька кижуча (ЛЛ).

Замечание. Неполовозрелые фазы и самки иногда трудно определяются до вида. На Камчатке до настоящего времени отмечено 2 вида из рода *Hydropsyche*: *H. newae* и *H.* (Вшивкова и др., 2013). Указываемый прежде *H. smetanini* недавно синонимизирован с *H. newae*.

Семейство GLOSSOSOMATIDAE

Glossosoma intermedium (Klapalek, 1892)

Материал. Кроноцкий: личинки в домиках, у моста 29.09.2004 (ЛЛ), определение В.Д. Иванова; 18 домиков с личинками, р. Шумная в 1 км от слияния с р. Гейзерной, 22.09-2.10.2004 (ЛЛ) определение В.Д. Иванова. **Малки:** 1М, Малкинские горячие источники, 17.07.1996 (РК); 2М, 12F, р. Быстрая, 05.07.1996 (РК); 6F, р. Поперечная, 6–8.07.1996 (РК); (Kuranishi, 2000); 2F, р. Быстрая, 201 км, 07.07.1997 (ЕМ). **Паратунка:** 1М, 1F, р. Микижа, 30.07.2004 (АР); 1М, 1F, р. Паратунка, 10 км СВ от пос. Паратунка,

23.07.2004 (AP). **Авача:** 1F, р. Авача, пос. Елизово, 10.04.2009 (ЛЛ); 2M, 10F, там же, 12–14.06.2014 (ЛЛ); M, F, там же, 21.06.1970 (ЕН); 2F, там же, июнь 2010 (ЛЛ); 2F, там же, 02.09.2009 (ЛЛ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Семейство LEPTOCERIDAE

1. *Ceraclea* sp.

Материал. **Кроноцкий:** 1 лич., р. Гейзерная, 06.06.2007 (ЛЛ).

Замечание. Вероятно нахождение *C. excisa* (Morton, 1904) и *C. lobulata* (Martynov, 1935), обычных на Камчатке и прилежащих территориях.

2. *Mystacides bifida* Martynov, 1924

Материал. **Кроноцкий:** 1M, Узон, оз. Дальнее, 3.08.2012, в желудке гольца (ЛЛ); 7M, там же, 12.08.2014 (ЛЛ); 3M, 7F, Узон, озеро, 24.08.2013 (ЛЛ). **Дальнее:** 2 лич., оз. Дальнее, 6.04.1969 (ИЛ); 2M, оз. Дальнее, г. Вилючинск, 14.07.2014 (ЛЛ); 1M, там же, 01.08.2014, в желудке гольца (ЛЛ); 1M, 1F, там же, 07.08.1965 (ИК); 6M, 1F, там же, 18.08.1963 (ИЛ).

Общее распространение. Восточная Палеарктика.

Замечание. Для северо-востока России указывается *Mystacides sepulchralis* Walker. Необходима инвентаризация всего материала и сравнение типовых экземпляров для выявления статуса видов и их реальных ареалов.

Семейство LIMNEPHILIDAE

3. *Arctopora trimaculata* (Zetterstedt, 1840)

Материал. **Кроноцкий:** 1F, Узон, оз. Дальнее, 01.09.2013, в желудке гольца (ЛЛ). **ЮКЗ:** 1F, оз. Курильское, 24.08.1964 (ИЛ). **Малки:** 3M, р. Быстрая, 17 км от Малок, 17.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000). **Азабачье:** 1M, 1F, оз. Азабачье, 25.08.1965 (ИЛ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

4. *Asynarchus iteratus* McLachlan, 1880

Материал: **Кроноцкий:** 1M, 1F, оз. Кроноцкое, 08.09.2004 (СФ). **Корякский,** ближайшие находки в северных отрогах Корякского нагорья: личинки, руч. Пойменная Лужа, бассейн р. Апука, 8.07.1960 (ИЛ)

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика.

5. *Grammotaulius signatipennis* McLachlan, 1876

= *Grammotaulius alascensis* Schmid, 1964, Can. Ent. 96: 914, figs (as *Limnephilus alascensis*, Grigorenko, 2002, Proc. Internatn. Symp. Trich. 10: 107, 112), США (Аляска). = *Grammotaulius inornatus* Schmid, 1964, Can. Ent. 96: 834, f. 31–33 (as *Limnephilus inornatus*, Grigorenko, 2002, Proc. Internat. Symp. Trich., 10: 107, 112), Россия (Курильские острова). = *Grammotaulius subborealis* Schmid, 1964, Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 65 (12): 441, pl. 3, f. 32 (a

synonym of *Grammotaulius alascensis* Schmid, as *Limnephilus alascensis*, according to Wiggins & Parker, 1997, in Danks & Downes, Ins. Yukon, 816), США.

Материал. **Кроноцкий:** 1М, Узон, 1.08.2014 (ЛЛ); 1М, там же, 3.08.2013, на свет (ЛЛ). **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 1М, Корякское нагорье, р. Великая, 09.08.1980 (ЕМ). **Р. Коль:** р. Коль, биостанция, 08.08.2010 (ЛЛ). **Паратунка:** 1М, р. Паратунка, 10 км от пос. Паратунка, 10.08.2005 (АР). **Азабачье:** 1М, оз. Азабачье, 9.08.1969 (ВБ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

6. *Hydatophylax nigrovittatus* (McLachlan, 1872)

Материал. **Кроноцкий:** Кроноцкое озеро (Извекова, Маркевич, 2013). **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 31 лич., Корякское нагорье, оз. Гытгылвэйргтгын, бас. р. Великая, р. Хатырка, 23–24.07.1980 (ЕМ); 1 лич., там же, Мысовые озёра, северный берег, бас. р. Хатырка, 25.07.1980 (ЕМ); 1 лич., там же, р. Инопинковеем, пос. Берёзово, у биостанции, 6.08.1980 (ЕМ).

Общее распространение. Восточная Палеарктика.

Замечания. Литературные источники: **Корякский,** ближайшие находки на юге Корякского нагорья: р. Левтыриновьям, среднее течение (Чебанова, 2009); **Кроноцкий** заповедник в статье по питанию рыб (Извекова, Маркевич, 2013).

7. *Lenarchus productus* (Morton, 1896)

Материал. **Кроноцкий:** 1М, Семячикский лиман, 08.08.1973 (АС). **Малки:** 1М, бас. р. Быстрая, 11 км от пос. Малки, 5.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика



Рис. 6.2.4. - Сем. Limnephilidae *Hydatophylax* sp. Мутновский дол, мелкие озера, 20.08.2011. Фото Л. Лобковой.

8. *Limnophilus dispar* McLachlan, 1875

= *Limnophilus acrocurvus* Denning, 1942, Canad. Ent. 74: 48, pl. 6, f. 2–2B (Ruiter, 1995, Bull. Ohio Biol. Surv. New Ser. 11(1): 28, 41), США. = *Stenophylax minusculus* Banks, 1907, P. Ent. Soc. Washington 8: 120, pl. 9, f. 12 (Malicky, 1979, Aquatic Insects 1(1): 15), США. = *Stenophylax nigradorsus* Kolenati, 1848, Gen. Spec. Trich. 1: 23, 32, 66–67 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 92), Польша. = *Limnophilus zhitkovi* Martynov, 1914, Annuaire Mus Petrograd 19: 197–200, f. 17–19 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 92), Россия (Сибирь).

Материал. **Кроноцкий:** 1М, пос. Жупаново, р. Бондаренкина, 16.07.1987 (ЛЛ); 1М, там же, 8.08.1973 (АС). **ЮКЗ:** 1F, р. Озерная, исток, бас. оз. Курильское, 20.07.2015 (ЛЛ). **Малки:** 6М, р. Быстрая, 70 км от пос. Малки, 7.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика,Nearктика.

9. *Limnophilus femoralis* Kirby, 1837

= *Limnophilus nebulosus* Kirby, 1837, in Richardson, Fauna Bor. Amer. Norwich, 253 [preoccupied by Curtis, 1834]; (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: ?), Br America.

= *Limnophilus perforatus* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 33, in part (as a syn. of *Limnophilus nebulosus*, Betten & Mosely, 1940, Walker Types Trichoptera Br. Mus., 121, 123, 126), Арктическая Америка. = *Limnophilus stipatus* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 29 (as syn. of *Limnophilus nebulosus*, Betten & Mosely, 1940, Walker Types Trichoptera Br. Mus., p. 121, 123, 126), Канада. = *Limnophilus (Goniotaulius) subpunctulatus* Hagen, 1861, Syn. Neur. N. Am., 261 (not *Phryganea subpunctulatus* Zetterstedt, 1840) (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 115), Канада.

Материал. **ЮКЗ:** 1М, р. Озерная, исток, бассейн оз. Курильское, 20.07.2015 (ЛЛ). **Малки:** 1М, р. Быстрая, 7.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика, Nearктика.

Замечание. **Азабачье:** По неопубликованным данным И.М. Леванидовой вид обнаружен в бас. р. Радуга, (приток р. Камчатка) дата сбора 20.08.1967.

10. *Limnophilus fenestratus* (Zetterstedt, 1840)

= *Limnophilus miser* McLachlan, 1875, Rev. Syn. p. 89–90, pl. 9, f. 1–5, *Limnophilus* (synonym of *Limnophilus rhombicus* L. according to Schmid, 1955, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 28 Beih., p. 139, but synonym of *Limnophilus fenestratus* according to Botosaneanu & Malicky, 1978, in Illies, Limnofauna Europaea, p. XX?), Швеция.

Материал. **Кроноцкий:** Долина Гейзеров, 20.08.2005, на свет (ЛЛ), определение В.Д. Иванова. **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 1М, Корякское нагорье, руч. у метеостан-

ции пос. Берёзово, бас. р. Великая, 10.08.1980 (ЕМ). **Малки:** 1М, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 27.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение. Восточная и Западная Палеарктика,Nearктика.

13. *Limnephilus rhombicus* (Linnaeus, 1758) (Рис. 6.2.5)

= *Limnephilus chilcotinensis* Nimmo, 1991 (Ruiter, 1995, Bull. Ohio Biol. Surv. New Ser. 11(1): 33–34), Канада. = *Limnephilus combinatus* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 28–29 (McLachlan, 1875, Rev. Syn., 50), Канада. = *Phryganea rhomboidica* Berkenhout, 1795, Syn. nat. Hist. Gr. Br. 1: 151 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 294), Великобритания.

Материал. **Кроноцкий:** 1М, Долина Гейзеров, 24.07.2012 (ЛЛ); 1М, 1Ф, там же, 31.07.2014 (ЛЛ); 1М, 1Ф, там же, 8–10.08.2011 (ЛЛ); 1М, Узон, 1.08.2014 (ЛЛ); 4М, 4Ф, Узон, 1–3. 08. 2013, на свет (ЛЛ); Семячикский лиман 10.08.20014, фото В. Аксенова. **Р. Коль:** 7М, 1 Ф, р. Коль, биостанция, 08.08.2010 (ЛЛ). **Налычево:** 1М, природный парк "Налычево", 06.08.2010 (ЛЛ). **Паратунка:** р. Паратунка, 10 км от пос. Паратунка, 10.08.2005 (АР).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Nearктика.

Замечания. **Командорский:** вид указан с Командорских островов (Засыпкина, 2011).



Рис. 6.2.5. - Сем. Limnephilidae: *Limnephilus rhombicus* L. (Кроноцкий заповедник, Семячикский лиман 10.08.2014, фото В. Аксенова).

***Limnephilus sericeus* (Say, 1824)** (Рис. 6.2.6)

= *Anabolia decepta* Banks, 1899, Tr. Amer. Ent. Soc 25: 208–209 (Flint 1966 P US Natn. Mus. 118 (3530): 380), США. = *Limnephilus despectus* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 31 (Schmid, 1955, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 28 Beih., 137), Канада. = *Limnephilus eminens* Betten, 1934, Caddis Flies New York State, 323–324, pl. 45, f. 4 (Ross, 1944, Bull. Illinois Nat. Hist. Surv. 23: 192, 298), США, Канада. = *Apatania fuscostigma* Matsumura, 1931, 6000 Ill. Ins. Jap.,

1123, fig (Nozaki & Tanida, 1996, Japn. J. Ent. 64: 818), Япония. = *Limnephilus multifarius* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 32 (Ross, 1944, Bull. Illinois Nat. Hist. Surv. 23: 192, 298), Канада. = *Limnephilus perforatus* Walker, 1852, Cat. Br. Mus. Neur. 1: 33 (Ross, 1944, Bull. Illinois Nat. Hist. Surv. 23: 192, 298), Канада. = *Phryganea pilosula* Zetterstedt, 1840, Ins. Lapp., in part (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 90, as syn. of *Limnephilus despectus*), Лапландия. = *Limnophilus shimushirensis* Tsuda, 1942, Mem. Coll. Sci. Kyoto U., 17: 316–317, f. 61 (Schmid, 1955, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 28 Beih., 137), Россия (Курильские острова).

Материал. **Кроноцкий:** пос. Жупаново, Семьячикский лиман, 2.07.1987 (ЛЛ); 1М, Долина Гейзеров, 1.08.2014 (ЛЛ); 1М, Узон, 6.08.2010 (ЛЛ); 1М, там же, 19.07.2007 (ЛЛ); 2Ф, там же, золотарник, 4.08.1986 (ОВ). **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 1М, 1Ф, р. Великая, у метеостанции пос. Берёзово, 9.08.1980 (ЕМ). **ЮКЗ:** 1М, оз. Курильское, исток р. Озерная, 05.09.2013 (ЛЛ). **Р. Коль:** 53М, 22Ф, р. Коль, биостанция, 8.08.2010 (ЛЛ). **Хламовитский:** 1М, Хламовитский заказник, 6.07.2013, (ЛЛ), 28.08.2013. (Фото А. Гриньковой). **Малки:** Малкинские горячие источники, 17.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000); 2М, 1Ф, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 27–29.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000). **Паратунка:** 1М, 1Ф, 10 км от пос. Паратунка, 10.08.2005 (АР); 1М, 6Ф, пос. Термальный, 09.05.2005 (КК). **Азабачье:** 1М, ручей, приток оз. Азабачье, 13.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.



Рис. 6.2.6. - Сем. Limnephilidae: *Limnephilus sericeus* Say (Хламовитский заказник, 28.08.2013. Фото А. Гринькова).

***Limnephilus sparsus* Curtis, 1834**

= *Limnephilus flavescens* Stephens, 1837, Ill. Br. Ent. 6: 223 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 311, as syn. of *Limnephilus sparsus*), Великобритания. = *Limnephilus fuscatus* Stephens, 1837, Ill. Br. Ent. 6: 222–223 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5784 as syn. of *Limnephilus fuscus*, Hagen, 1860, Ann. Soc. ent. Belg. 4: 70 as syn. of *Desmotaulius megerlei*), Великобритания. = *Limnephilus fuscus* Stephens, 1837, Ill. Br. Ent., 6: 221 (Hagen, 1857, Zoologist 15:5784, as syn. of *Desmotaulius megerlei*), Великобритания. = *Limnephilus cianficconiae hispaniae* Botosaneanu, 2004, Trav. Mus. Natn. Hist. Natr. "Grigore Antipa" 46: XX?

(Malicky, 2005, Linzer. biol. Beitr. 37(1): 571), Spain XX? = *Desmotaulius megerlei* Kolenati, 1848, Gen. Spec. Trich. 1: 31, 57 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 312, as syn. of *Limnephilus sparsus*), Германия, Австрия, Чехословакия. = *Limnophilus paramushirensis* Tsuda, 1942, Mem. Coll. Sci. Kyoto B 17: 317–318, f. 62 (as syn. of *Limnephilus sparsus* - Vshivkova, Nozaki, Kuranishi, and Arefina 1994, Bull. Biogeogr. Soc. Japan 49(2): 138), Россия (Курильские острова). = *Limnephilus punctatissimus* Stephens, 1837, Ill Br Ent 6: 221-222 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5784, as syn of *Limnephilus fuscus*), Великобритания. = *Limnephilus tenebricus* Curtis, 1834, Phil. Mag. 4: 123 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5784, as syn. of *Limnephilus fuscus*). = *Desmotaulius unimaculatus* Kolenati, 1848, Gen. Spec. Trich. 1: 23 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 313, as syn. of *Limnephilus sparsus*), (типовое место не указано). = *Limnephilus vinculum* Curtis, 1834, Phil. Mag. 4: 124 (Hagen, 1857, Zoologist 15: 5784, as syn. of *Limnephilus fuscus*), Великобритания.

Материал. **Кроноцкий:** Долина Гейзеров, 3М, 12 и 17.08.2010, 14.08.2014 (ЛЛ); 1М, Восьмая Речка, 15.08.1975 (ЛЛ); Узон, 19.07.2007 (ЛЛ); 1Ф, 1М, там же, 1.08.2014 (ЛЛ); 2М, там же, 3.08.2013 (ЛЛ); 1М, там же, 06.08.2011 (ЛЛ); 4М, 7Ф, там же, 6.09.2010 (ЛЛ); 1Ф, там же, болото в окр. оз. Утиное, 29.07.1977 (ЛЛ). **Р. Коль:** 1М, р. Коль, биостанция, 08.08.2010 (ЛЛ). **Малки:** 1М, р. Быстрая, 11 км от пос. Малки, 5.07.1996 (РК) (Kuranishi, 2000). 1М, 7Ф, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 27.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000). **Паратунка:** 1М, 2Ф, р. Паратунка, 10 км СВ от пос. Паратунка, 23.07.2004, 10.08.2005 (АР).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика

14. *Limnephilus stigma* Curtis, 1834

= *Limnephila fulva* Rambur, 1842, Hist. nat. Nevr. p. 475–476 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 324), Франция. = *Goniotaulius stigmaticus* Kolenati, 1848, Gen. Spec. Trich. 1: 23, 26, 31, 55 (Fischer, 1968, Trich. Cat. 9: 325), Германия, Чехословакия, Польша.

Материал. **Кроноцкий:** 1М, Долина Гейзеров, 2.08.2006 (ЛЛ); 1Ф там же, 20.08.2005 (ЛЛ), определение В.Д. Иванова. **Командорский:** о. Беринга, село Никольское, 01.09.2005 (ЛЛ); озеро Саранное, 9.09.2005, в кошени 3 экз. (ЛЛ). **Паратунка:** 5М, 3Ф, там же, пос. Термальный, тарелочка, 9.05.2005 (ЛЛ); 5М, 3Ф, пос. Термальный, скважина, 27.04.2009 (ЛЛ); 1М, 1Ф, 10 км от пос. Паратунка, 10.08.2005 (АР). **Малки:** 2Ф, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 29.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000);

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Замечания. **Командорский:** вид указан с Командорских островов (Засыпкина, 2011).

***Limnephilus* sp.**

Материал: **Кроноцкий:** 1Ф, Долина Гейзеров, 06.08.2010 (ЛЛ).

14. *Nemotaulius amurensis* Nimmo 1995

Материал. **Кроноцкий:** 2М, Узон, 3.08.2013, на свет (ЛЛ). **ЮКЗ:** 1М, оз. Курильское, мыс Травяной, 12–17.07.2015 (ЛЛ). **Малки:** 2М, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 29.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000).

Общее распространение: Восточная Палеарктика.

Замечания: Вид родственен *Nemotaulius mutatus* (McLachlan, 1872), который широко распространен в Западной и Восточной Палеарктике, а также известен из Ориентальной области (Morse, 2015). Необходимо провести ревизию палеарктического материала для выявления истинных ареалов этих двух близких видов (возможны ошибочные определения).

***Opocosmoecus unicolor* (Banks, 1897)**

= *Dicosmoecus alascensis* Banks, 1943, Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 92: 365, pl. 5, f. 105, pl. 6, f. 123, 129 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), США (Аляска). = *Dicosmoecus coloradensis* Ulmer, 1905, Ann. Hofmus Wien. 20: 64–65, f. 14–16 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), США. = *Dicosmoecus flavus* Martynov, 1914, Annuaire Mus. Petrograd 19: 253 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), Россия (Камчатка). = *Dicosmoecus occidentis* Banks, 1943, Bull. Mus. comp. Zool. Harvard 92: 362, pl. 4, f. 92, pl. 5, f. 104, 116, 124, 125, 128, 132, 136 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), США. = *Anabolia quadrinotata* Banks, 1908, Psyche 15: 62, pl. 2, f. 14 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), Канада. = *Asynarchus tristis* Banks, 1900, Tr. Amer. ent. Soc. 26: 254 (Wiggins & Richardson, 1986, Psyche (Camb.) 93(3–4): 193), США.

Материал. **Кроноцкий:** 3М, 1F, Долина Гейзеров, на свет, 24.07.2002, 30.07.2011, 31.07.2014 (ЛЛ); 17М, 12F, там же, на свет, 1.08.2011, 6–20.08.2006, 8–9.08.2011, 23.08.2005, 14.08.2014, 17.08.2010 (ЛЛ); 1М, там же, 26.08.2012, на поверхности воды, $t = 38^{\circ}\text{C}$; 1F, там же, р. Гейзерная, 23.07.2013 (ЛЛ); 3М, там же, 23.08.2005 (ЛЛ); 3М, Узон, 1.08.2014, 2.08.2008 (ЛЛ); 1М, там же, 3.08.2013 (ЛЛ); 21М, 1F, там же, 6.08.2010, 6.08.2011 (ЛЛ); 1М, оз. Кроноцкое, 8.09.2004 (СФ). **Командорский:** о. Беринга, с. Никольское, 1.09.2005, на свет, (ЛЛ), определение В.Д. Иванова; бухта Гладковская, 27.07.2006, 2 экз. (БХ). **ЮКЗ:** 4М, 2F, оз. Курильское, исток р. Озерная, 2.08.2013 (ЛЛ); 1F, там же, 5.09.2013 (ЛЛ). **Р. Коль:** 2М, р. Коль, биостанция, 08.08.2010 (ЛЛ). **Малки:** 6М, р. Поперечная, приток р. Быстрая, 27.07.1997 (РК) (Kuranishi 2000); 13М 1F, там же, 29.07.1997 (РК) (Kuranishi, 2000). **Паратунка:** 1М, 1F, р. Паратунка, 10 км от пос. Паратунка, 10.08.2005 (АР); личинки, р. Микижа, 30.07.2004 (АР).

Общее распространение. Восточная Палеарктика и Неарктика.

Замечания. Литературные источники: **Командорский:** вид указан с Командорских островов (Засыпкина, 2011) и бас. р. Авача (Введенская, Улатов 2012). Вероятно нахождение на территории водоохранной зоны Авачинского водозабора (**Авача**) и **Хламовитского** природного заказника. **Малки:** р. Ключевка, мелководные заиленные плесы и отмели со скоплением листового опада, в апреле-июне встречены старшие личинки и куколки (Чебанова,

2009). **Корякский**, ближайшие находки на юге Корякского нагорья: р. Левтыриновьям, среднее течение (Чебанова, 2009)

Семейство PHRYGANEIDAE

15. *Agrypnia picta* Kolenati 1848 (Рис. 6.2.7)

= *Agrypnia islandica* Hagen, 1873, Verh. zool. bot. Ges. 23: 378, 429, 431, 432, 433 (Fischer, 1964, Trich. Cat. 5: 25), Исландия.

Материал. Кроноцкий: 1М, 1F, Долина Гейзеров, Узон, 3.08.2013 1, на свет, (ЛЛ); имаго, Узон, руч. Веселый, кошение, 10.08.2013 (ЛЛ); Узон, 22.07.2007, на свет, фото Л. Лобковой. **ЮКЗ:** 5М 2F, оз. Курильское, мыс Травяной, 12-20.07.2015, на осоке, кошение (ЛЛ). **Хламовитский: р. Тихая 9.07.1997 (RK)** (Kuranishi, 2000). 1 М, 2F **пос. Нагорный в 7 км от заказника, 10.07.1997 4М (RK)** (Kuranishi, 2000).

Общее распространение: Западная и Восточная Палеарктика.

Замечания. Командорский: вид указан с Командорских островов (Засыпкина, 2011).



Рис. 6.2.7. - Сем. Phryganeidae: *Agrypnia picta* Kolenati (Кроноцкий заповедник, Узон, 22.07.2007. Фото Л. Лобковой).

16. *Agrypnia sahlbergi* (McLachlan, 1880)

Материал. Кроноцкий: 1F, Долина Гейзеров, Узон, 4.07.1986, кошение (ЛЛ); 1F, там же, Узон, болото, 1.08.2014, на свет (ЛЛ). **Налычево:** 1М, пос. Налычево, 12.08.2006 (ЛЛ). **Хламовитский: 1М, р. Тихая 9.07.1997 (RK)** (Kuranishi, 2000). 1F **пос. Нагорный вблизи г. П-Камчатский 10.07.1997 (RK)** (Kuranishi, 2000).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Замечания. Встречен на территории Памятника природы регионального значения «Горный массив Вачкажец»: 16М, окрестности влк. Вачкажец, бассейн р. Плотникова, 2–3.08.1997 (RK) (Kuranishi, 2000).



Рис. 6.2.8. - Сем. Phryganeidae: *Oligotricha lapponica* (Hagen) (Паратунка: пос. Термальный, оз. Нимфейное, пойма рр. Карамышина и Паратунки, 10.08.2009. Фото Р. Бухаловой).

***Agrypnia* sp.**

Материал. **Кроноцкий:** 1F, Долина Гейзеров, Узон, руч. Весёлый, 3.08.2013 (ЛЛ). **Корякский,** ближайшие находки в самых северных отрогах Корякского нагорья: 1F, Корякское нагорье, оз. Северное, окр. Мысовых озёр (бас. р. Хатырка), 27.07.1980 (EM).

Замечание. Неполовозрелые фазы и самки трудно определяются до вида.

17. *Oligotricha lapponica* (Hagen, 1864) (Рис. 6.2.8)

= *Neuronia childreni* Betten & Mosely, 1940, Walker Types Trich., p. 90–91, f. 43 (Wiggins & Kuwayama, 1957, Contr. R. Ontario Mus. 47: 6), (locali-

ty unknown). = *Neuronia stigmatica* Hagen, 1873, Verh. zool. bot. Ges. 23: 378, 379, 382–383, 394, 401, 405 (Fischer, 1864, Trich. Cat. 5: 102), Литва, Эстония (о. Саарем), Лапландия, Сибирь.

Материал. **Кроноцкий:** 1М, 2F, Узон, 19.07.2007 (ЛЛ). **Паратунка:** оз. Нимфейное, пойма рр. Карамышина и Паратунки, пос. Термальный, 10.08.2009, фото Р. Бухаловой). **Азабачье:** 1М, 1F, оз. Азабачье, 01.07.1964 (ИЛ).

Общее распространение. Западная и Восточная Палеарктика, Неарктика.

Отряд LEPIDOPTERA – Чешуекрылые

Семейство Sesiidae – Стекляницы

1. 3513. *Synanthedon spheciforme* Denis et Schiffermuller

Размах крыльев наших бабочек 22 мм.

Материал. Лазо, Макарка, смешанный лес, на спирее, 25.06.1986 (2)

Размах крыльев 24-31 мм. Бабочки летают в VI – VII.

Распространение. Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сибирь, С Казахстан - Европа.

Семейство Tortricidae - Листовертки

2. 4276. *Phiaris obsoletana* (Zetterstedt, 1839) - моль серебряная

Материал. Семячки 17.07.2015, фото В. Аксенова.



Рис. 6.2.9. - *Phiaris obsoletana* (Zetterstedt, 1839) моль серебряная. Семячки 17.07.2015. Фото В. Аксенова.

3. 4280. *Phiaris schulziana* (Fabricius, 1776) – листовертка Шульциана

Материал. Семячки, 16.07.2015, фото В. Аксенова.

Размах крыльев 18-25 см. Летают в июне-июле. Биотопы обитания: болота, опушки хвойных лесов, тундра. Гусеницы питаются на клюкве и вереске, развиваются в трубочках на нижней части растений, питаются листьями.

Распространение. Чукотка, Корякия, Камчатка, С Сибирь (локально). - Япония, С Монголия, З Европа (С), Исландия, С Америка.

Семейство GEOMETRIDAE – ПЯДЕНИЦЫ

1. 6723. *Macaria loricaria* (Eversmann, 1837) – пяденица голоарктическая.

Литературные данные: у границ Кроноцкого заповедника: Щапино; Эссо, 8-21.08.1974 (2 экз., определил К. Седых), Мильково (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Голаркт: С и СВ Европы, Урал, Сибирь (Забайкалье и центральная Якутия), ДВ (Магадан, Камчатка, С Приамурье, Сахалин), С Монголия; Северная Америка.



Рис. 6.2.10. - *Phiaris schulziana* (Fabricius, 1776). Семячки, 16.07.2015. Фото В. Аксенова

6727. *Macaria halituaris* (Guenee, 1858)

Литературные данные: у границ Кроноцкого заповедника: Щапино; 10 км на север от Лазо, 7.08.1958 (1 экз., определил А. Куренцов). Эссо, Мильково, 31.07.1976 (1 самец, сбор Ф. Купянской); Пограничный, 16.08.1974 (1 экз., определил К. Седых как *Itame wauaria* (L., 1758)) (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Палеаркт, ДВ (Магадан, Камчатка, Хабаровск, Сахалин), Ю и В Сибирь; В Казахстан, горы Малой Азии, С Китай, Монголия.

2. 7147*. *Cleta jacutica* Viidalepp, 1976

Размах крыльев бабочек 14 мм. В заповеднике очень редкий вид. Впервые отмечен на Камчатке. Летает в июне на разнотравных полянах в березовом и в смешанном лесу.

Материал. Лазо, смешанный лес, 15.06.1986 (1 самец, определение Беляева, 2010); Елизово, 18.06.2012 (1).

Распространение. Бурятия, Якутия к югу от рек Вилюй и Алдан (Каталог, 2008).

3. 7234. *Scopula ichinosawana* (Matsumura, 1925)

Размах крыльев бабочек 23 мм. На Камчатке и в заповеднике часто встречается в различных типах растительности от низин до альпийского пояса. Летает в июле-августе.

Материал. Долина Гейзеров, 1.08.2011 (1), 8.08.2011 (1 самец, определено А. Беляевым в 2012 как *Scopula ichinosawana* (Matsumura, 1925), 1.08.2014 (1); р. Лиственничная, 16.08.1974 (1 экз. определено В. Антоновой как *Scopula frigidaria frigidaria* (Moschler, 1860); Жупаново, 6.08.1974 (2 экз., определены В. Антоновой, 1999).

Литературные данные: в Кроноцком заповеднике по сборам Л. Лобковой: Узон, вулкан Кихпинич, Горное плато, Семячикский лиман, р. Щапина, Лазо. На Камчатке: Ключи, вулканы Шивелуч, Толбачик, Ага; оз. Азабачье, р. Кичига, Эссо, р. Еловка, Малки, Начики, Елизово, Усть-Большерецк, Паратунка. В период 13.07-20.08 собрано 45 самцов, 22 самки (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Голаркт. Номинальный подвид: Северная Сибирь, Южная Сибирь (горы), Якутия, Иркутская обл., ДВ (Магаданская обл., Камчатка, Хабаровский край, север Амурской обл., центр и восток Хабаровского края, Америка (Аляска до Ньюфаундленда

на юг до Новой Англии, штат Индиана и Британская Колумбия); другие подвиды: Фенноскандия.

Замечание. Комментарий А. Беляева: скорее всего, это *Scopula ichinosawana* (Matsumura, 1925), близкий вид к *Scopula frigidaria* (я недавно переопределял виды этой группы, в том числе и имеющиеся у меня экземпляры с Камчатки), настоящей *Scopula frigidaria* на Камчатке, по-видимому, нет, но могут быть и другие внешне похожие виды рода, например, *Scopula ternata*. Материалы надо ревизовать.

4. 7285. *Cyclophora albipunctata* (Hufnagel, 1767) (= *pendularia* auct., non Clerck, 1759) - Пяденица кольчатая белоточечная

Размах крыльев бабочек 23 мм. Впервые отмечен на Камчатке, редкий вид. Встречен на разнотравных полянах, на опушках смешанных и березовых лесов в Лазовском и Семячикском лесничествах, в ЮКЗ. Гусеницы в основном ареале питаются на листьях берез, зимуют гусеницы.

Материал. Долина Гейзеров, 29.07.2013 (1), 31.07-1.08.2014 (2), Узон, 19.07.2007 (1); Семячикский лиман, каменноберезовый лес, 2.07.2015 (1), фо-

то В. Аксенова; Лазо, 15.06.1986 (2 экз., 1 самка определение А. Беляева). ЮКЗ, исток р. Озерной, 19.07.2015 (1).

Литературные данные: указывается впервые для Камчатки.

Распространение. Палеаркт, трансевроазиатский температурный лесной вид. На ДВ выделен подвид *griseolata* (Staudinger, 1897), который живет в юго-восточной Сибири, на Амуре, в Корее, Японии. Подвид *albipunctata* Европа, Турция, Закавказье, в Западной Сибири до Монголии; на север ареал простирается до полярного круга.

5. 7355. (56). *Psychophora sabini* (Kirby, 1824) = *C. frigidaria* (Guenee, 1858) - пяденица Сабини.

В коллекции нет.

Литературные данные: известна как *Cidaria frigidaria* Gn., 1858 по нескольким находкам: Кроноцкий заповедник: Кихпиныч, 13.07.1975, (Седых, 1979); по Камчатке: Ключевская сопка (Дьяконов, 1931)

Распространение. Голаркт, арктический циркумполярный вид: Арктическая Европа, Исландия, острова Новой Земли, север ДВ (Магаданская обл., Чукотка, Камчатка, Северные Курильские острова), арктическая Америка, Гренландия.

6. 7367. *Xanthorhoe biriviata angularia* (Leech, 1897) (Borkhausen, 1794) - в коллекции нет.

Литературные данные: Кроноцкий заповедник (Семячикский лиман, Жупаново),

Ключи, Раздольный (3 самца, 17.06.1958, А. Куренцов) Петропавловск-Камчатский (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Палеаркт; на ДВ подвид *angularia*: Камчатка, Ю Хабаровского края, Амурская обл., Приморье, Сахалин, Южные Курильские острова; Япония, Корея. Другие подвиды: Европа, Кавказ, Урал, Сибирь.

7. 7368. *Xanthorhoe decoloraria* (Esper, 1806) = *X. munitata* (Hubner, 1809).

Размах крыльев бабочек мм. Редкий вид, летает в августе на луговом разнотравье. Гусеницы в основном ареале питаются на недотрогах (Беляев, 2015).

Материал. Долина Гейзеров, 4-10.08.2001 (8), 1.08.2011 (1).

На Камчатке: Пограничный, 25.08.1974 (1 экз., определил К. Седых), вулк. Ага, 25.07.1974 (Седых, 1979).

Литературные данные: Петропавловск-Камчатский, бухта Тарья (Крашенинникова) (Beljaev, Vasilenko, 2002)..

Распространение. Голаркт: северная, центральная и северо-восточная Европа, Кавказ, Закавказье, Восточный Казахстан, Средняя Азия (горы), Сибирь, ДВ: (Магаданская обл., ? Чукотка, Камчатка, Амурская обл., Сахалин), Северная Америка.

8. 7370. *Xanthorhoe derzhavini* (Djakonov, 1931) = *Cidaria incurсата derzhavini*

Редок, встречается не каждый год на луговом разнотравье.

Материал. Долина Гейзеров, 10-23.07.2001 (3 самца, определение А. Беяева 2012); Семячикский лиман, 17.07.2012 (1 самец, определение по фото А. Беяева).

Литературные данные: Ключевская сопка, Начики, Петропавловск-Камчатский, Коряки. 08.07-07.08, 6 самцов, 3 самки (Beljaev, Vasilenko, 2002)..

Распространение. Палеаркт. Подвид *derzhavini*: Полярный Урал, Таймыр, ДВ: (Магаданская обл., Чукотка, Северная Корякия, Камчатка, Северные Курильские о-ва); другие подвиды: восточная Якутия, Шантарские о-ва, Япония (Хоккайдо).

9. 7374. *Xanthorhoe fluctuata* (Linneus, 1758)

Размах крыльев бабочек 24-26 мм. Редкий вид на Камчатке. В заповеднике летел на свет лампы с конца июля и в августе лишь в Семячикском лесничестве.

Материал. Долина гейзеров, 1.08.2011 (1 самец, определение А. Беяева), 24.07.2012 (3); 8.08.2011 (5экз. +1 самка, определение А. Беяева), 3.08.2013 (1); Семячикский лиман, 31.07.1985 (1), 23.08.1988 (2).

Литературные данные: Ганалы (31.07.1997, Kuranishi), г. Ага, Пушино, Пограничный, Петропавловск-Камчатский. (Beljaev, Vasilenko, 2002). Исследуемые образцы с Камчатки заметно отличаются от североевропейских. Систематика восточноазиатских популяций необходимо изучать.

Распространение. Палеаркт. Европа, Кавказ, Закавказье, Малая Азия, Северный Иран, Средняя Азия (горы), Южная Сибирь, Якутия, ДВ (Камчатка, Курильские острова (о-Симушир)); С Кореи, Япония.

10. 7443. *Entephria punctipes* (Curtis, 1835) – в коллекции заповедника нет.

Литературные данные: Узон, Кихпиныч (Кроноцкий заповедник), Ключевская сопка, Шивелуч (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Голаркт: Субарктическая Европа, С Сибирь, С ДВ (Магаданская обл., Чукотка, Камчатка), Северная Америка.

11. 7467. *Colostygia turbata altaica* (Djakonov, 1926) (Hübner, 1799) - в коллекции нет.

Литературные данные: Семячикский лиман (Кроноцкий заповедник), оз. Нерпичье, р. Ича, 05.06.1991, 1 самец (Beljaev, Vasilenko, 2002)..

Распространение. Голаркт, подвид *altaica*: юг Сибири, Камчатка. Другие подвиды: Ц С и СВ Европа, С Урал, Канада.

12. 7504. *Thera variata* (Denis & Schiffermüller, 1775) - в коллекции нет.

Литературные данные: р. Шумная. 1 экз. (Седых, 1979).

Распространение. Палеаркт: Европа, Ю Сибири, В Казахстан, С Монголия, ДВ (Камчатка, юг Хабаровского края, горы Приморья, Сахалин, Южные Курильские острова) Япония.

13. (44) 7516. *Eustroma reticulatum obsoletum* (Djakonov, 1929) (Denis & Schiffermüller, 1775) - в коллекции нет.

Материал. Семячикский лиман, руч. Нартовый, разнотравье, 22.06.1975 (1); бассейн р. Щапина, Ипуин, 24.07.2009 (1).

На Камчатке: Елизово, опушка каменноберезника, 13.07.2012 (фото Е. Поделинской), Петропавловск-Камчатский.

Литературные данные: Пограничный, Петропавловск-Камчатский (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Палеаркт. На ДВ подвид *obsoletum*: Камчатка; другие подвиды: Европа, З и Ц Сибирь, Ю ДВ (Амурская обл., юг Хабаровского края, Приморье, Сахалин, Южные Курильские острова); С Монголия, Китай, Корея, Япония.

14. 34. 7527. *Eulithis prunata leucoptera* (Djakonov, 1929) (Linnaeus, 1758)

Материал: р. Шумная, 10.07.2008 (3 самца, 1 самка); р. Щапина, 10.08.1960 (1 самец, сбор В. Минченко).

На Камчатке: Эссо 1.08.1974 (1 экз., определил К. Седых).

Литературные данные: влк. Шивелуч, р. Кичига, Начики, Елизово, Петропавловск-Камчатский (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Палеаркт. На ДВ: Магаданская обл., Чукотка, Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, горы Приморья, Сахалин, Южные Курильские острова; Корея, Япония.

15. 7529. *Eulithis testata* (Linnaeus, 1761)

Материал. Жупаново, 05.09.1958 (1 самка, А. Куренцов); Семячикский лиман, 1975: 18.07 (24), 25.-29.08 (32), 29.09. (1).

Литературные данные: р. Карага, р. Кичига, влк. Вачкажец, Начики, Елизово, Петропавловск-Камчатский, 25.08-05.09. 5 самцов, 1 самка.

Распространение. Голаркт: С, Ц и В Европа, Урал, Казахстан, Сибирь, ДВ (Магаданская обл., Камчатка, Амурская обл., юг Хабаровского края, Сахалин), Северная Америка.

16. 7783. *Eupithecia intricata* (Zetterstedt, 1839)

Определила Е.М. Антонова. 18 мм. **новый вид для фауны Камчатки**
Размах крыльев бабочек 20-21 мм.

Материал. Семячикский лиман, 25.07.1974 (1 самка, определение Беляева; 4 экз., определены В. Антоновой, 1999.), Узон, 19.07.2007 (1 самка, определение Беляева).

Распространение. Палеаркт: Урал, Европа; юг Хабаровского края. Гусеницы на хвое можжевельника.

17. 7818. *Eupithecia pusillata* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Размах крыльев бабочек 20 мм. **Материал.** Жупаново, 11-17.08.1993 (12 экз., определены В. Антоновой, 1999); Синий дол, 25.07.2015 (фото В. Аксенова); Щапино

Литературные данные: Козыревск, Мильково, Елизово, Петропавловск-Камчатский, 23.08.1960 (1 самец), Паратунка. 21.07.1976 (1 самка) по (Beljaev, Vasilenko, 2002)..

Распространение. Голаркт: Европа, Кавказ, Закавказье, Урал, З Сибирь, Алтай, Забайкалье, Якутия, ДВ (Камчатка, Сахалин); Северная Америка, Гренландия.

18. (65) 7865. *Eupithecia virgaureata* Doubleday, 1861. - в коллекции нет.

Материал. Узон, Семячикский лиман, Жупаново,

Литературные данные: Ключи, Козыревск, ?Эссо, Мильково, Елизово, Петропавловск-Камчатский, без дат по (Beljaev, Vasilenko, 2002). Размах крыльев бабочек 15 – 24 мм. Летают с 21 июня по 18 августа (Седых, 1979). Гусеницы питаются на различных травянистых растениях и кустарниках

Распространение. Палеаркт. Европа, Кавказ, Закавказье, Казахстан, З и Ю Сибирь, ДВ: (Камчатка, Амурская обл., Приморье, Сахалин), Монголия, Япония.

19. 7868. *Eupithecia zibellinata* Christoph, 1881 - в коллекции нет.

Материал. Семячикский лиман, 21.07.1985 (1).

Литературные данные: Мильково, Большерецк, 20.06-05.08 (2 самки); Ключи (Beljaev, Vasilenko, 2002).

Распространение. Дальневосточный вид: Камчатка, Амурская обл., юг Хабаровского края, Приморье, Сахалин, Япония (о - в Хокайдо). Размах крыльев бабочек 14 – 19 мм., летают в VI – VII.

20. 7930. *Trichopteryx polycommata grisea* (Djakonov, 1926) (Denis & Schiffermüller, 1775) - в коллекции нет.

Материал. Жупаново, Семячикский лиман 29.06-19.07.1975 (2), определение Седых, 1979.

Литературные данные: Ключи, Елизово, Пограничный (Beljaev, Vasilenko, 2002)..

Распространение. Палеаркт: подвид *grisea*: С Урал, Ю Сибирь, СВ Казахстан, В ДВ (Камчатка); другие подвиды: Европа, Кавказ, Закавказье, юг ДВ (Приморье); Япония (Хоккайдо).

Е.И. Беккер

к.б.н., н.с. лаборатории экологии водных сообществ и инвазий ИПЭЭ РАН,
г. Москва.

В сентябре 2015 года были проведены исследования, посвященные изучению фауны ветвистоусых ракообразных (кладоцер) некоторых водоемов Кроноцкого заповедника. Всего было изучено 23 водоема. Во всех из них, кроме одного водоема недалеко от кордона "Долина Смерти" были обнаружены ветвистоусые ракообразные. На рис. 1 представлена география точек сбора проб (зелеными значками отмечены сборы 2014 года, а красными - 2015).

Сбор качественных проб во всех водоемах проводился путем процеживания через малую планктонную сеть от 10 до 50 л воды, в зависимости от размера и глубины водоема. На мелководье пробы отбирали при помощи небольшого планктонного сачка, который позволяет собирать материал, не повреждая заросли высшей водной растительности и не взмучивая взвесь со дна. После отбора пробы планктонной сетью или сачком из нее удалялась вся лишняя вода (путем дополнительного процеживания через фильтрующую ткань), получившийся «сухой» остаток помещали в пластиковую пробирку объемом 10-15 мл и фиксировали 96% раствором этилового спирта. В полевой дневник заносили краткое описание характеристик водоема, гидрохимические показатели воды (кислотность, соленость, электропроводность) и GPS-координаты точек отбора проб.

Дальнейшая обработка материала производилась в лабораторных условиях. Предварительный разбор проб осуществляли при помощи стереоскопического микроскопа Leica MZ 7,5, определение организмов до вида под микроскопом Olympus CX-41.

В результате проведенных исследований в 23 водоемах Кроноцкого заповедника было обнаружено 20 видов ветвистоусых ракообразных.

1. *Acroperus* sp. Baird, 1843
2. *Alona affinis* (Leydig, 1860)
3. *Alona guttata* Sars, 1862
4. *Alonella excisa* (Fischer, 1854)
5. *Alonella exiqua* (Lilljeborg, 1853)
6. *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F.Müller, 1785)
7. *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820) .
8. *Chydorus cf. sphaericus* (O. F. Müller, 1776)
9. *Coronatella rectangula* (Sars, 1862)
10. *Daphnia cf. dentifera* Forbes, 1893
11. *Daphnia* sp O.F. Müller, 1785
12. *Eurycercus nipponica* Tanaka & Fujita, 2002
13. *Eurycercus (Teretifrons)* sp. Frey, 1975
14. *Ophryoxus gracilis cf. kolymensis* Smirnov, 1992
15. *Picripleuroxus laevis* (Sars, 1862)
16. *Polyphemus pediculus* (Linnaeus, 1761)
17. *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller 1776)

18. *Simocephalus* sp1. Schoedler, 1858
19. *Simocephalus* sp.2 Schoedler, 1858.
20. *Streblocerus serricaudata* (Fischer, 1849)

К ранее известному видовому разнообразию ветвистоусых ракообразных Кроноцкого заповедника в результате проведенных исследований добавилось еще три вида: *Acroperus* sp., *Ceriodaphnia reticulata*, *Eurycercus (Teretifrons)* sp. Первые два вида были обнаружены в водоемах, расположенных на берегу Кроноцкого озера, а последний в окрестностях инспекторского домика в кальдере вулкана Узон. Таким образом, общее видовое разнообразие ветвистоусых ракообразных заповедника увеличилось до 37 видов. В 2016 году планируется продолжить исследования, уделив особое внимание сезонной смене видового состава кладоцер, в том числе и уже изученных водоемах.

Е.В. Лепская

В 2015 г. нами был начат гидролого-гидробиологический мониторинг прибрежной зоны Кроноцкого залива, с целью выйти в перспективе на оценку ее экологического состояния.

Зоопланктон. Среди планктонных животных идентифицировано 36 таксонов. Для 21 из установлена видовая принадлежность. Из царства протистов (Protista) найдены инфузории *Parundella pellucida*, *Ptychocyclus urnula* и фораминиферы. Многоклеточные животные были представлены коловратками (Rotatoria) – *Asplanchna priodonta*, *Synchaeta bacillifera*; личинками полихет (Polychaeta), двустворчатых и брюхоногих моллюсков, низших и высших раков, медуз и морских ежей. Разнообразны были типично планктонные ракообразные – копеподы *Acartia longiremis*, *Eucalanus bungii*, *Calanus plumchrus*, *Pseudocalanus minutus*, *Microcalanus pygmaeus*, *Oithona similis*, *Tortanus discaudatus*, *Oncaea borealis*, *Metridia pacifica*, *Epilabidocera* sp., *Ectinosoma neglectum*, *Idyaea furcata*, *Microsetella norvegica*, *Microsetella rosea*. Кладоцеры были представлены одним видом *Evadne nordmanni*; амфиподы группой таксонов Gammaridea Genus sp.; мизиды *Neomysis avachensis*, *Neomysis mirabilis* и *Holmesiella anomala*. Также в пробах встречены ракушковые раки (Ostracoda), личинки балянусов и кумовых раков, оболочники и медузы *Fritillaria borealis*, *Aglantha digitale*, *Obelia longissima*.

По численности зоопланктона выделяется акватория в месте впадения р. Ольга. Здесь доминируют коловратки, а субдоминантой выступает комплекс копепод. В устье р. Столбовая численность зоопланктона втрое меньше, а формируют ее копеподы и личинки морских ежей в равной степени (рис. 6.2.1).

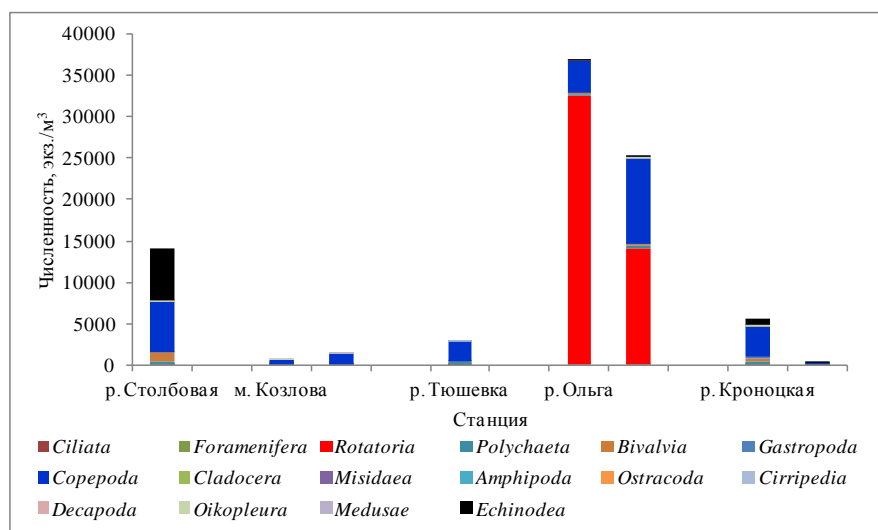


Рис. 6.2.1. - Структура зоопланктона прибрежной зоны Кроноцкого залива в августе 2015 г.

Представленный выше фактический материал не позволяет пока делать каких-либо однозначных заключений об устойчивых особенностях биогенного фона, видового состава планктона и продуктивности отдельных акваторий в прибрежной зоне Кроноцкого залива. Для этого необходимы дальнейшие исследования в рамках соблюдения правил мониторинга: преимущество, регулярность, непрерывность, методическая унифицированность.

Список литературы:

Гамутилов А.Е. 1959. Гидрологическая характеристика вод Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 40-58.

Канаев В.Ф. 1959. Рельеф дна Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 5-20.

Кузнецов А.И. 1959. Распределение донной фауны в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 105-122.

Лубны-Гурцык Е.А. 1959. Распределение зоопланктона в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 92-100.

Петелин В.П. 1959. Донные осадки Кроноцкого залива // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 21-31.

Полутов И.А., Васильев Ф.И. 1959. Промысловые рыбы Кроноцкого залива и их использование // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 143-157.

Пономарева Л.А. 1959. Эвфаузииды в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 101-104.

Семина Г.И. 1956. Сезонные смены фитопланктона западной части Берингова моря // Бот. материалы Отдела споровых растений. БИН им. Комарова АН СССР. Т. 11. С. 84-98.

Семина Г.И. 1959. Распределение фитопланктона в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 74-91.

Храпкова Н.В. 1959. Нерестовые скопления промысловых рыб в Кроноцком заливе // Комплексные исследования Северо-Курильского и Кроноцкого районов. Тр. Ин-та Океанологии. Т. XXXVI. М.: Изд-во АН СССР. С. 123-142.

6.3 Регистрация новых и редких видов птиц

Ф.В. Казанский

Тихоокеанская черная казарка (*Branta bernicla nigricans*)

Редкий мигрирующий вид. 28 апреля А.П. Кононов видел 10 птиц над морем в акватории бух. Ольга. 11 мая. Тот же наблюдатель видел стаю из 22 птиц в восточной части бух. Ольга.

Гуменник (*Anser fabalis* sp.)

Редкий пролетный, вероятно гнездящийся вид. Достоверных данных о гнездовании нет. 4 мая стая из 20 с лишним птиц была замечена А.П. Кононовым. Птицы летели в междуречье рек. Ольга и Татьяна в северном направлении. 19 и 29 мая А.П. Кононов видел несколько стай гуменников пролетающих над бухтой Ольга. В замеченных стаях было 27 и 52 птиц соответственно. 30 мая тот же наблюдатель видел одинокого гуменника в устье р. Ольга. В первой половине июля не менее 18 птиц держалось в окрестностях Кроноцкого лимана (рис. 6.3.1). Ф.В. Казанский наблюдал их в течение недели. Там же, в центральной части урочища Кроноцкая тундра было обнаружено озеро с большим количеством выпавших перьев по берегам. Не исключено, что птицы оставались там на линьку. Следует отметить, что гуменников в этом месте Ф.В. Казанский наблюдает ежегодно с момента как он начал интенсивно работать в окрестностях Кроноцкого аэродрома. Осенний пролет гуменников над Семячикским лиманом достаточно подробно описал В.И. Аксенов. 26 сентября он наблюдал 150 птиц, пролетевших над лиманом в южном направлении, кроме того респондент отмечает что слышал крики гусей со стороны руч. Бармотина. В течение 27 сентября над Семячикским лиманом прошло около 500 гуменников. На следующий день в южном направлении пролетело 50 особей. 5 октября В.И. Аксенов наблюдал стаю из 50 гусей летевших в южном направлении. 8 октября наблюдатель видел 30 гуменников. 12 октября стая из 100 птиц поднялась с акватории лимана и улетела в южном направлении.



Рис. 6.3.1. - Гуменники на Кроноцком лимане

Кликун (*Cygnus cygnus*)

Лебедь-кликун обычный зимующий и редкий гнездящийся вид Кроноцкого заповедника. В гнездовое время по нашим оценкам в заповеднике живет не более 10 пар. Во время весеннего и осеннего пролетов пролетает несколько сотен а то и тысяч особей (к сожалению точных данных за последнее время нет). Основные зимовки приурочены к незамерзающим водоемам – Семячикский и Кроноцкий лиманы, незамерзающие части Кроноцкого озера (устья впадающих рек и полынья в истоке р. Кроноцкая), среднее течение рек Гейзерная, Тихая, Левая Щапина, нижнее течение р. Малая Чажма и проч. Первая регистрация пролетных приц в 2015 году состоялась 5 мая. А.П. Кононов видел пару лебедей летящих вверх по р. Татьяна. Осенний пролет на Семячикском лимане достаточно подробно зафиксировал В.И. Аксенов. Первый раз лебеди были замечены 29 сентября (3 птицы). Далее 1 октября была зафиксирована стая из 12 птиц, 5 октября – 2 лебедя, 9 октября наблюдатель пишет о нескольких стаях разной численности. К сожалению В.И. Аксенов не приводит никаких точных цифр. 10 и 11 октября пролет продолжается. 12 октября на акватории лимана отдыхает 150 птиц. В этот же день в течение часа (с 13 до 14) наблюдатель фиксирует 19 пролетающих лебедей. 13 октября зафиксировано 11 птиц. 14 октября В.И. Аксенов наблюдает 3 стаи по 13-21 птиц в каждой. 15 и 16 октября тот же наблюдатель пишет об 9 и 4 птицах соответственно.

Сибирская гага (*Polysticta stelleri*)

Сибирская гага обычный для заповедника зимующий вид. Данный вид занесен в Красную Книгу Камчатки, Красную Книгу России и международный список МСОП. Отдельных птиц или их группы в течение зимы можно встретить в акватории, там, где скальные толщи подходят близко к берегу моря и на побережье образуются удобные заливы и бухточки. Основное место зимовки восточная часть бухты Ольга. В этом месте собирается скопле-

ние в несколько тысяч птиц. В 2015 году прямых наблюдений немного. Кроме постоянного скопления сибирских гаг в восточной части б. Ольга 6 и 15 марта А.П. Кононов видел стаи в 6 и 25 птиц этого вида неподалеку от устья р. Ольга

Луток (*Mergus albellus*)

Малочисленный гнездящийся вид. Занесен в Красную Книгу Камчатки. Регулярно встречается в заболоченных приморских тундрах. Довольно обычен в сереной части Семячикского лимана, в бассейне р. Тихая и в нижнем течении р. Кроноцкая. В период с 15 марта по 20 апреля А.П. Кононов регулярно наблюдал стайки по 2-8 птиц в окрестностях поселка Кроноки. 11 июля Ф.В. Казанский видел выводок лутка с 5 птенцами в возрасте приблизительно 2 недель на старице впадающей в Кроноцкий лиман.

Большой крохаль (*Mergus merganser*)

Малочисленный гнездящийся и зимующий вид. Зимует в нижнем течении незамерзающих рек (Семячик, Шумная, Кроноцкая и пр.). Линные скопления больших крохалей достаточно обычны в бухтах между Семячикским лиманом и устьем р. Шумная. В устье р. Кроноцкая и в нижнем течении р. Богачевка. Кроме того группы линяющих крохалей встречаются в устьях рек Кроноцкого полуострова. В период с 10 апреля по 13 июня А.П. Кононов неоднократно (в среднем 3-4 раза в неделю) регистрировал как отдельных птиц так и группы по 12 особей. 5 июля Ф.В. Казанский видел выводок большого крохалья с 7 птенцами 2-3 дневного возраста на протоке Домашняя р. Кроноцкой. 14 июля тот же наблюдатель видел выводок с 4 птенцами (птенцы были размером с половину взрослой птицы) на р. Лебязья неподалеку от моста.

Камчатский каменный глухарь (*Tetrao parvirostris*)

Малочисленный оседлый вид Кроноцкого заповедника. На камчатке в данный момент он принадлежит к охотничьим видам, однако современная численность его на территории заповедника не высока, по этой причине мы включаем интересные наблюдения касающиеся этого вида в Летопись Природы. 9 июня А.П. Кононов в междуречье рек Ольга и Татьяна в конце «малой тундры» нашел гнездо камчатского глухаря с 5ю яйцами. Чтобы минимизировать вероятность гибели гнезда в результате подобного беспокойства наблюдатель не стал проводить измерения яиц и быстро ушел.

Дальневосточный кроншнеп (*Numenius madagascariensis*)

Дальневосточный кроншнеп в Кроноцком Заповеднике в данный момент является одним из приоритетных объектов изучения. Из-за трудностей с логистикой в 2015 году наблюдатели прибыли на место работы в начале птенцового периода, то есть гнездовой период был полностью пропущен. В процессе обследования пробных площадок выяснилось что по неизвестным причинам большая часть локальной популяции в 2015 году не гнездилась или потеряла гнезда. Возможные причины – поздняя весна и резкое изменение уровня воды в начале-середине периода инкубации. В пользу второй гипоте-

зы свидетельствует тот факт, что нам удалось обнаружить несколько брошенных по причине затопления гнезд крачек и куликов (рис. 6.3.2). Судя по поведению резидентные пары присутствовали на поселении, но либо не размножались либо потеряли гнезда или выводки. Всего нам удалось обнаружить 2 гнезда с птенцами и один выводок, уже покинувший гнездо. Было принято решение не проводить отлов дальневосточных кроншнепов в 2015 году чтобы не понижать и без того невысокий успех гнездования.



Рис. 6.3.2. - Брошенное гнездо. Вид – предположительно большой веретенник

Горный дупель (*Gallinago solitaria*)

Горный дупель – редкий зимующий вид Кроноцкого заповедника. Отдельные птицы или небольшие группы встречаются в зимнее и весеннее время возле термальных выходов, а также вблизи незамерзающих рек заповедника. 13 мая А.П. Кононов встретил горного дупеля в окрестностях пос. Кроноки. 14 мая тот же наблюдатель видел 4 птиц этого вида в пойме р. Ольга.

Пестрый пыжик (*Brachyramphus perdix*)

Редкий летующий и гнездящийся вид заповедника. Занесен в Красную Книгу России и международный список МСОП. В 2015 году нам удалось провести серию трансектных учетов в прибрежной акватории Кроноцкого залива на участке от устья Семячикского лимана до устья р. Кубовая. Всего за время учетов было встречена 21 птица. Ширина учетной полосы была принята за 50 метров.



Рис. 6.3.3. - Длинноклювый пыжик

Короткоклювый пыжик (*Brachyramphus brevirostris*)

Редкий летующий вид Кроноцкого заповедника. Статус требует уточнения. Занесен в Красную Книгу России и международный список МСОП. Вид отмечен впервые за последние 30-40 лет. В процессе трансектных учетов в прибрежной акватории нам удалось зафиксировать 16 птиц этого вида. Ширина учетной полосы была принята равной 50 метров.



Рис. 6.3.4. - Пара короткоклювых пыжиков

6.4 Регистрация новых и редких видов млекопитающих

Новых видов наземных млекопитающих не обнаружено.

Приложения

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "КАМЧАТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ"

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЕЖЕГОДНИК

ВЫПУСК 27

ГОД 2015

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ЯВЛЕНИЙ

ЖО - жидкие осадки	ИЛ - иглы ледяные	Дм - дымка	МО - метель общая
Дж - дождь	Гд - град	Т - туман	МН - метель низовая
ДЛ - дождь ливневый	Р - роса	ТП - туман просвечивающий	П - поземок
Мр - морось	И - иней	ТЗ - туман поземный	Г - гроза
Лд - ледяной дождь	Гл - гололед	ТЛ - туман ледяной	З - зарница
ТОМ - твердые осадки мокрые	Изм-изморозь (ИЗ,ИК)	ТЛП - туман ледяной просвечивающий	ПС - полярное сияние
СМ - снег мокрый	ИЗ - изморозь зернистая	ТЛЗ - туман ледяной поземный	Мг - мгла
СЛМ - снег ливневый мокрый	ИК - изморозь кристаллическая	ТОС - туман в окрестности станции	Пыл-пыльные буря и поземок
ТО - твердые осадки	ОМС - отложение мокрого снега	ТЗО - туман поземный в окрестности станции	ПБ - пыльная буря
С - снег	ЗОС - замерзшее отложение снега	ПМ - парение моря	ПП - пыльный поземок
СЛ - снег ливневый	Глц - гололедица	МГС - мгла снежная	Ш - шквал
КС - крупа снежная	ТТ - туманы (Т, ТП, ТЛ, ТЛП)	ММ - метели	В - вихрь
КЛ - крупа ледяная	ТТО - туманы (Т, ТП, ТЛ, ТЛП, ТЗ, ТЛЗ, ТОС)		Сч - смерч
ЗС - зерна снежные			Мж - мираж

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОБЛАКОВ И НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА

Сi - перистые	Sc - слоисто-кучевые
Сс - перисто-кучевые	Ns - слоисто-дождевые
Сs - перисто-слоистые	Frnb - разорвано-дождевые
Ac - высоко-кучевые	# - форму облаков определить невозможно
Сu - кучевые	0 - небо безоблачно
Сb - кучево-дождевые	999 - переменное направление ветра
St - слоистые	

ПРИЗНАКИ КАЧЕСТВА И ОТСУТСТВИЯ ДАННЫХ

" - " - значение характеристики отсутствует
из-за наличия брака в данных
" " - данные отсутствуют

Таблица 1. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА И ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ

С Т А Н Ц И Я	ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, градусы								ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ, градусы															
	Средняя		Абс.		Абс.		Пос- лед- ний		Пер- вый		Число дней без с		Средняя		Абс.		Абс.		Пос- лед- ний		Пер- вый		Число дней с	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	роз	роз	отте- ро- зом	моро- зом	пели	зом	Сред.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
26. Семячик	2.9	5.7	0.5	23.9	-14.3	13	5	23	10	105	184	4	11	-1	45	-20	8	6	10	206				

Таблица 2. ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

С Т А Н Ц И Я	ПАРЦИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ водяного пара, гПа					ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, проценты					ДЕФИЦИТ НАСЫЩЕНИЯ, гПа			Темпе- ратура точки росы град.				
	Сред.		Абс.		Абс.		Сред.		Абс.		Число дней с от- носит. влажностью		не бо- лее 30		не ме- нее 80			
	макс.	Дата	макс.	миним.	Дата	Сред.	миним.	Дата	Сред.	макс.	Дата	не бо- лее 30	не ме- нее 80		сред.	макс.	Дата	
26. Семячик	6.52	16.50	20	8	0.78	7	12	73	23	23	5	29	161	1.92	18.50	16	9	-2.0

Таблица 3. ОБЛАЧНОСТЬ, ВИДИМОСТЬ

СТАНЦИЯ	ОБЛАЧНОСТЬ													ВИДИМОСТЬ									
	Среднее количество, баллы		Число дней			Повторяемость форм облаков,%								Число случаев по градациям									
	о	н	о	н	о	н	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Fr	#	0	Менее 1 км	От 1 км и менее 6 км	От 6 км и менее 10 км	От 10 км и более
26. Семячик	7.0	5.0	34	84	160	97	17	0	0	19	0	0	11	3	28	0	9	2	11	-	-	-	-

Таблица 4. СКОРОСТЬ ВЕТРА

СТАНЦИЯ	Скорость ветра м/с			Число случаев по градациям скоростей																
	Сред.	Макс.	Дата	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40	>40		
26. Семячик	4.7	39	26 10	503	889	563	396	245	153	100	29	20	13	8				1		

Таблица 5. ВЕТЕР ПО 16 РУМБАМ (часть 1)

СТАНЦИЯ	Штиль		Повторяемость направления (П), % и средняя скорость (С), м/с, по 16-ти румбам													
	Число случаев	Проценты	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	ЮЮ	Ю	СЮ	СС	С	
26. Семячик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 5. ВЕТЕР ПО 16 РУМБАМ (часть 2)

СТАНЦИЯ	Повторяемость направления (П), % и средняя скорость (С), м/с, по 16-ти румбам														
	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	С	Перемен.направ					
26. Семячик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 6. ВЕТЕР ПО 8 РУМБАМ, АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

СТАНЦИЯ	Повторяемость направления (П), % и средняя скорость (С), м/с, по 8-ми румбам									Атмосферное давление на уровне станции, гПа		
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	Сред.	Макс.	Мин.
26. Семячик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1006.2	1039.7	962.6

Таблица 7. ОСАДКИ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ

СТАНЦИЯ	Количество осадков, мм					Суммарная поправка на смачивание	Число дней с осадками по градациям, не менее мм										
	ночь	день	сумма	макс. за сут	дата		0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120
26. Семячик	741.3	666.6	1407.9	58.6	15 10	35.0	153	131	127	114	72	42	22	15	1		

Таблица 11. АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ЧИСЛО ДНЕЙ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ (часть 1)

СТАНЦИЯ	Условные обозначения атмосферных явлений																							
	ДЛ	ДЖ	МР	ЛД	ЖО	С	СЛ	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	ГД	ИЛ	Р	И	ГЛ	ИЗМ	ГЛЦ	ДМ	Т	ТП
26. Семячик	83	4	23		89	2	51	1	4		55		37	37		22	24					51	31	2

Таблица 11. АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ЧИСЛО ДНЕЙ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ (часть 2)

СТАНЦИЯ	Условные обозначения атмосферных явлений																										
	ТЛ	ТЛП	ТЗ	ТЛЗ	ТОС	ТЗО	ТТ	ТТО	МГС	П	МО	МН	ММ	МГ	ПП	ПБ	ПЫЛ	Г	ПС	Ш	В	СЧ	МЖ				
26. Семячик											32	32												76	43	3	43

Таблица 13. АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В ЧАСАХ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ

СТАНЦИЯ	Условные обозначения атмосферных явлений																												
	ДЛ	ЖО	ТО	ТОМ	ИЗМ	ГЛ	Р	И	ГЛЦ	ДМ	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	МГ	ПЫЛ	Г											
26. Семячик	659	783	370	249							157	207												133	259	259	650	15	393

Таблица 14. ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ

СТАНЦИЯ	Вид опасного явления	Число		Продолжительность, часы			Характеристики опасного явления		
		слу-чаев	дней	всех случ. одного явл.	самого дли-тельн. случ.	1-я характеристика, экстремальное значение	2-я характеристика, экстремальное значение		
								Г	М
26. Семячик	СИЛЬНАЯ МЕТЕЛЬ	1	2	17	17	Видимость	50 м	Скор. ветра	22 м/с
	ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ДОЖДЬ	1	1	11	11	К-во осадк.	58.3 мм		
	ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ СНЕГ	1	1	8	8	К-во осадк.	28.4 мм		
	ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР	1	1	4	4	Направление	35 гр	Скор. ветра	39 м/с
	ПРОДОЛЖ.СИЛЬНЫЙ ДОЖДЬ	1	3	45	45	К-во осадк.	123.5 мм		

Таблица 16. СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ ЗА 1 ПОЛУГОДИЕ (ЧАСТЬ 1)

СТАНЦИЯ	ЕЖЕДНЕВНЫЕ ДАННЫЕ				ДА Н Н Ы Е С Н Е Г О С Ь Е М О К															
	Тип участка	Разруше-ние уст. снежн. покрова, дата	Послед-ний снег, дата	Число дней со снеж. покр.	Мар-шрут	Число сне-го мок	ВЫСОТА СНЕГА, см				МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС ВОДЫ, мм									
							Макс.	Абс.	Дата	в	Макс.	Дата	снеге	Дата	Общий	Дата				
26. Семячик	Откр.	14	5	2	6	133	ЛЕС	4	167	21	3	205	21	3	397	20	4	397	20	4

Таблица 16. СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ - ДАННЫЕ СТАНЦИЙ ЗА 2 ПОЛУГОДИЕ (ЧАСТЬ 2)

СТАНЦИЯ	ЕЖЕДНЕВНЫЕ ДАННЫЕ				ДА Н Н Ы Е С Н Е Г О С Ь Е М О К															
	Тип участка	Установ-лен. уст. снежн. покрова, дата	Первый снег, дата	Число дней со снеж. покр.	Мар-шрут	Число сне-го мок	ВЫСОТА СНЕГА, см				МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС ВОДЫ, мм									
							Макс.	Абс.	Дата	в	Макс.	Дата	снеге	Дата	Общий	Дата				
26. Семячик	Откр.		22	10	21	ЛЕС	1	2	20	12	5	20	12							

Таблица 18. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ, ЧАСЫ - ГОДОВЫЕ ДАННЫЕ СТАНЦИЙ (часть 1)

СТАНЦИЯ	Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени														
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
26. Семячик				0.2	7.3	30.2	57.0	90.9	131.5	154.3	166.4	164.2	165.7	164.6	155.5	134.3	87.1

Таблица 18. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ, ЧАСЫ - МЕСЯЧНЫЕ ДАННЫЕ СТАНЦИЙ (часть 2)

С Т А Н Ц И Я	Продолжительность в интервалы времени								Сумма	Среднее за день с солнцем	Продолжительность		Число дней без солнца
	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	возм., часы			относ., проц		
26. Семячик	51.9	33.2	13.7	0.6				1608.6	6.7	4487	36	128	

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

GG -номер часового пояса	I1 -агрометеорологические	S =1(0)-снегосъемки (не) производятся
Q -кол-во сроков наблюдений	I2 -прибрежные морские	Г =1(0)-имеется гелиограф (отсутствует)
L=0(1) -непрерывный (прерывистый) рабочий день	I3 -гидрологические	ТГ=1(0)-имеется термограф (отсутствует)
M=0(1) -станция принадлежит Г/м службе (ведомственная)	I4 -аэрологические	ГГ=1(0)-имеется гигрограф (отсутствует)
U=1(0) -станция (не) оснащена АГМС [автоматической станцией]	I5 -радиолокационные	ПГ=1(0)-имеется пьювиограф (отсутствует)
Ж=1(0) -на станции (не) производятся ежечасные наблюдения	I6 -актинометрические	F -наблюдения за ветром: 0-не производятся; 1- только по флюгеру; 2-по анеморумбометру
X1=1(0)-данные станции (не) помещаются в Ежемесячник, часть 1	I7 -тепlobалансовые	O =1(0)-имеется гололедный станок (отсутств)
L=0,1,2-признак классности станции: 0-обычная, 1-реперная, 2-дублер	I8 -озонотрические	To=1(0)-имеются коленч. т-ры (отсутствуют)
	I9 -наблюдения за атмосферным электричеством	Te=0 -т-ры под естеств. покр. отсутствуют
	I10-за загрязнением воздуха	Te=1(2)-под естеств. покр. имеются вытяжные (электрические) термометры
	Для I0-наблюдения не производятся	
	I1-I10: 1-наблюдения производятся	
	2-набл. производятся в районе станции с использованием ее метеоданных	

Таблица 20. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНЦИЙ

Год 2015 Вып. 27

С т а н ц и я	Высота, м	П р и з н а к и										Смежные виды наблюдений										Оснащение станций										Высота барометра, м
		GG	Q	L	M	U	Ж	X1	л	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I0	S	Г	ТГ	ГГ	ПГ	F	O	To	Te				
21. Долиновка	101	11	8	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	1	1	1	101.6				
23. Кроноки	9	11	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	15.9				
26. Семячик	28	11	8	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	2	1	0	0	27.0				

=====																							
I Температура, град.										I Парц. Относ. Дефицит I Атмосферное I Характ. I Ветер, м/с I Сумма I Сост. I Снежный													
I Давл. влажн. насыщения I давление, гПа I Глобачн. I макс. I осад. I покров										I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I													
I воздуха поверхн. почвы точки I вод. п проц. гПа I										I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I													
I I I I I I I I I I										I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I													
I сред. макс. мин. сред макс мин. мин. I гПа ср. мин сред. макс. I станц. моря о н I I I I I I I I I I I I I I										I I I I I I I I I I I I I I I I I I I I													
1	-0.1	2.2	-3.3	-3	0	-7	-9.7	3.56	59	50	2.6	3.55	965.9	969.2	2	2	7.8	11	19	0.0	*4	10	9
2	-1.9	0.2	-5.2	-5	-2	-12	-7.9	4.02	75	57	1.3	2.52	978.5	981.8	5	4	3.9	11	19	0.0	*4	10	9
3	0.0	0.4	-0.6	-2	-1	-3	-12.2	2.83	46	39	3.3	3.80	969.6	972.8	2	6	8.1	11	23		*4	10	10
4	-2.3	0.3	-4.9	-6	-2	-9	-14.9	2.43	48	34	2.8	3.80	986.9	990.3	6	1	3.5	5	13		*4	10	10
5	-0.5	1.6	-3.6	-2	0	-7	-7.0	5.19	87	67	0.75	2.09	994.8	998.2	2	2	10.3	12	23	16.2	*4	10	10
6	0.8	1.9	-0.4	-0	1	0	-0.5	6.04	93	87	0.45	0.88	997.1	1000.4	2	2	9.4	11	16	7.0	*4	10	15
7	0.3	0.7	0.0	-0	0	0	-1.2	6.06	97	88	0.21	0.77	1003.5	1006.8	2	2	11.1	13	18	14.2	*4	10	12
8	-0.4	0.6	-1.4	-1	0	-2	-4.2	5.31	89	76	0.65	1.42	1004.5	1007.9	2	2	7.5	12	15	5.1	*4	10	12
9	-0.2	0.3	-1.1	-0	0	-2	-3.1	5.68	94	82	0.38	1.07	1001.0	1004.4	*	*	14.0	18	23	15.7	*4	10	18
10	0.1	0.5	-1.3	-1	-0	-2	-4.6	4.60	75	70	1.6	1.87	997.8	1001.1	*	*	12.4	15	24	0.0	*4	10	15
11	-1.2	0.0	-2.4	-3	-1	-6	-10.2	3.38	60	52	2.3	2.78	998.4	1001.8	2	6	5.4	8	16		*4	10	15
12	-1.5	-0.5	-2.9	-4	0	-7	-10.2	3.03	55	53	2.5	2.72	995.5	998.8	3	3	6.6	8	14		*4	10	15
13	-2.2	-1.2	-3.7	-5	-3	-7	-12.4	2.85	55	44	2.4	3.04	991.4	994.8	6	4	7.8	10	16		*4	10	13
14	-1.0	0.5	-1.9	-2	-1	-4	-10.0	3.79	66	54	1.9	2.67	991.2	994.6	2	2	7.3	10	16	1.6	*4	10	13
15	0.8	1.9	-0.8	-1	0	-2	-6.0	4.19	64	58	2.3	2.94	991.3	994.6	2	2	4.6	6	11		*8	10	14
16	-0.6	1.2	-1.7	-2	0	-3	-6.3	4.31	73	61	1.6	2.59	994.8	998.2	2	3	4.9	6	11	0.8	*8	10	14
17	-2.0	-1.1	-3.1	-2	-1	-5	-9.9	4.48	85	54	0.83	2.48	997.2	1000.6	2	2	6.0	8	13	13.6	*8	10	20
18	-4.4	-1.8	-6.5	-6	-4	-10	-10.8	3.14	72	54	1.3	2.39	998.3	1001.7	2	6	4.8	6	13	4.2	*8	10	31
19	-9.2	-6.5	-11.6	-9	-5	-17	-18.5	1.70	55	47	1.4	1.63	999.3	1002.8	6	6	4.9	7	10	0.5	*8	10	32
20	-9.9	-7.6	-11.8	-12	-4	-17	-14.7	2.14	73	66	0.78	1.14	1003.3	1006.8	3	6	3.0	5	7		*8	10	32
21	-9.0	-4.5	-12.0	-13	-3	-20	-16.3	2.04	66	50	1.1	1.92	1008.5	1012.0	7	7	2.3	6	10		*8	10	32
22	-6.8	-4.9	-9.0	-10	-6	-19	-17.7	1.70	46	41	2.0	2.44	1011.3	1014.8	7	7	6.8	9	12		*8	10	32
23	-6.4	-4.6	-7.8	-9	-4	-13	-17.5	2.16	56	45	1.7	2.16	1015.5	1019.0	4	4	4.0	7	11	0.5	*4	10	31
24	-4.6	-2.7	-8.1	-6	-3	-14	-10.7	3.67	83	70	0.74	1.50	1012.0	1015.4	2	6	8.0	13	17		*8	10	30
25	-3.3	-2.5	-4.1	-5	-1	-8	-15.0	2.50	52	42	2.3	2.77	1006.6	1010.0	2	3	6.8	12	17	0.0	*4	10	28
26	-6.3	-3.8	-7.7	-9	-5	-11	-19.4	1.74	45	35	2.1	2.61	1013.3	1016.8	7	7	9.1	11	20		*4	10	10
27	-7.0	-3.2	-10.6	-11	-8	-15	-22.5	1.50	41	32	2.2	2.85	1023.9	1027.4	1	7	3.1	7	14		*4	10	13
28	-3.2	-0.2	-7.6	-4	-1	-10	-12.1	4.06	82	61	0.84	1.56	1026.1	1029.6	2	2	6.3	11	14	1.2	*8	10	14
29	-0.4	1.0	-1.9	-1	0	-5	-8.4	5.37	90	61	0.62	2.29	1010.4	1013.9	2	3	9.8	16	24	44.8	*4	10	51
30	-6.4	-1.9	-10.4	-10	-4	-19	-15.7	2.08	55	45	1.8	2.35	1014.8	1018.4	4	7	2.3	6	9		*4	10	53
31	-6.4	-4.8	-8.1	-8	-4	-10	-18.4	1.57	42	34	2.2	2.82	1014.3	1017.8	3	7	9.8	13	22		*4	10	53
Средние значения																				Сумма			
1д	-0.4	0.9	-2.2	-2	0	-4	-6.5	4.57	76	65	1.4	2.2	989.9	993.3			8.8			58.2			12
2д	-3.1	-1.5	-4.6	-4	-2	-8	-10.9	3.30	66	54	1.7	2.4	996.1	999.5			5.5			20.7			20
3д	-5.4	-2.9	-7.9	-8	-3	-13	-15.8	2.58	60	47	1.6	2.3	1014.2	1017.7			6.2			46.5			32
Мес	-3.1	-1.2	-5.0	-5	-2	-8	-11.2	3.46	67	55	1.6	2.3	1000.5	1004.0			6.8			125.4			21
Максимальные значения																							
1д		2.2			1			6.28				3.80	1006.4	1009.8						18			24
2д		1.9			0			5.38				3.04	1005.8	1009.3						10			16
3д		1.0			-0			6.36				2.85	1027.8	1031.3						16			24
Мес		2.2			1			6.36				3.80	1027.8	1031.3						18			24
Минимальные значения																							
1д			-5.2			-12	-14.9	1.95	34				962.6	965.9									
2д			-11.8			-17	-18.5	1.44	44				990.2	993.5									
3д			-12.0			-20	-22.5	1.01	32				1001.4	1004.8									
Мес			-12.0			-20	-22.5	1.01	32				962.6	965.9									

Срок	И	С	ССВ	СВ	СВВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	ИПерем.	Шти										
12	0	6	46	2	26	0	0	1	8	0	0	0	1	4	1	2	1	4	1	1	0	13	77	5	30	0	0		
15	5	18	3	28	3	33	0	0	1	9	0	0	0	0	1	2	1	5	1	2	11	75	5	34	0	0			
18	2	8	2	16	5	50	0	0	1	9	0	0	1	1	0	1	3	1	3	2	2	11	86	5	26	0	0		
21	2	6	3	33	3	33	0	0	1	5	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	3	13	15	102	2	9	0	1	
00	2	5	6	50	2	21	1	15	0	0	0	1	9	1	14	0	0	0	0	1	4	2	10	12	83	3	9	0	0
03	1	4	4	31	5	60	0	0	0	1	8	1	16	0	0	0	0	0	0	2	10	9	54	8	40	0	0	0	
06	1	3	2	23	5	60	0	0	0	1	8	0	2	14	0	0	0	0	0	2	7	3	9	13	76	2	12	0	0
09	2	8	4	32	4	50	0	0	0	1	11	0	0	1	4	0	0	1	1	1	7	0	13	81	4	24	0	0	
Сум.	52	259	333	15			22	36	25	34	9	2	10	27	46	634	184												
Сред	3.5	8.6	11.5	15.0			7.3	9.0	12.5	8.5	3.0	2.0	2.5	3.9	3.5	6.5	5.4												
Сум. 15	30	29	1	0	3	4	2	4	3	1	4	7	13	97	34	0	1												
Повт	6	12	12	0	0	1	2	1	2	1	0	2	3	5	39	14	0	0											

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с													Облачность, баллы					
	10-1	2-3	4-5	6-7	8-9	11	13	15	17	20	24	28	34	40	>40	0-2	8-10	10	
12	2	5	5	10	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	6	11	21	15	13
15	0	7	5	9	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	7	13	21	16	15
18	3	5	5	6	5	3	4	0	0	0	0	0	0	0	9	15	18	14	13
21	2	3	6	7	8	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	12	22	16	14
00	2	5	6	3	7	2	4	2	0	0	0	0	0	0	2	12	25	17	13
03	2	3	8	5	2	6	3	1	1	0	0	0	0	0	3	10	23	16	16
06	2	6	6	5	3	4	3	2	0	0	0	0	0	0	5	12	23	17	16
09	1	4	6	9	2	6	2	0	0	1	0	0	0	0	8	11	19	15	15
Сум.	14	38	47	54	34	29	23	7	1	1	0	0	0	0					
Повт	6	15	19	22	14	12	9	3	0	0	0	0	0	0					
проц	6	15	19	22	14	12	9	3	0	0	0	0	0	0					

Формы облаков и видимость по градациям в км

Число случ.	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frn	b	*	0	I < 1	1- < 6	6- < 10	= > 10
	55	0	2	77	1	0	58	0	97	1	49	3	38	-	-	-	-	-
Повт. проц.	14	0	1	20	0	15	0	26	0	13	1	10	-	-	-	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Дл	Дж	Мр	Лд	Жо	С	Сл	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	Тп
2	0	0	0	2	0	13	0	0	0	13	0	8	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
ТЛ <td>ТЛП <td>ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЛП <td>ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td>	ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td>	Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td>	Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td>	ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td>	Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td>	В <td>Сч <td>Мж</td> </td>	Сч <td>Мж</td>	Мж	
0	0	0	0	0	0	0	0	26	11	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Осадки, мм

Число дней с осадками по градациям, не менее мм

ночь	день	сумма	макс.	даты	0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120
63.4	62.0	125.4	44.8	29	17	13	13	10	7	5	1	1	0	0	0
Станция	Семячик	N станции	5415991	Год	2015	Месяц	1								

Средние и экстремальные значения

Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты
Темпер. воздуха	-3.1	2.2	1	-12.0	21
Темпер. пов. почв	-5	1	6	-20	21
Атмосф. давлени.	1000.5	1027.8	28	962.6	1
Дефицит насыщ.	1.6	3.80	3	4	
Относит. влажн.	67			32	27
Парц. дав вод. пара	3.46	6.36	29	1.01	27
Темпер. точ. росы	-8.8			-22.5	27
Облач-ность н	7.5			5.6	
Скорость ветра	6.8	24	10	29	

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Дл	ЖО	ТО	ТОМ	Изм	Гл	Р	И	Глц
7	7	88	76					39

Дм	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	Мг	Пыл	Г
257	6	121						

Число дней

без	с	с мор.	с относ. влажн.	с пасм.	с отте.	с мороза	с повне	с бо-не	с ме-И-	с снеж
17	31	31	0	11	3	6	16	9	31	
СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ ПО ГЕЛИОГРАФУ										

=====																														
Чи I Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																														

с I	ло I																							Сумма						
	10-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24						
1																									0.1	0.1				
2																										0.0	0.0			
3																										0.0	0.0			
4									0.2	1.0	1.0		0.9	0.9	0.2											4.2	4.2			
5																										0.0	0.0			
6																										0.0	0.0			
7																										0.0	0.0			
8																										0.0	0.0			
9																										0.0	0.0			
10																										0.0	0.0			
11																										0.0	0.0			
12									0.2	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									6.2	6.2			
13										0.6	0.1	0.4															1.1	1.1		
14																											0.0	0.0		
15																											0.0	0.0		
16																											0.0	0.0		
17																											0.0	0.0		
18									0.2	0.4																	0.6	0.6		
19											0.2	0.2			0.7	0.3											1.4	1.4		
20											1.0	1.0	0.4			0.2	0.4										3.0	3.0		
21									0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5										7.2	7.2		
22									0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										6.5	6.5		
23													0.8															1.0	1.0	
24																											0.0	0.0		
25											0.5	0.4			0.4	0.3												1.6	1.6	
26									0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8											7.7	7.7	
27									0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8											7.6	7.6	
28																												0.0	0.0	
29																												0.1	0.1	
30									0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5											4.0	4.0	
31											0.7	1.0	0.7	0.9	0.9	0.4													4.6	4.6
									Суммы по декадам и за месяца																					
1д									0.2	1.0	1.0		0.9	0.9	0.3													4.3	4.3	
2д									0.4	2.3	2.3	2.0	1.0	1.7	1.5	1.1													12.3	12.3
3д									3.2	4.4	6.4	5.9	5.4	5.8	5.7	3.5													40.3	40.3
М.									3.8	7.7	9.7	7.9	7.3	8.4	7.5	4.6													56.9	56.9

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продолж- жительн., часы	Относит. продолж- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	2.2	76	6	8
2	2.5	80	15	5
3	4.5	94	43	2
Месяц	3.6	250	23	15

Числ	Температура, град.				Парц.	Относ. влажн.	Дефицит насыщения, гПа	I Атмосферное давление, гПа	Характ. I	I Ветер, м/с	I Сумма I	I Сост. I	I Снежный покров												
	воздуха	поверхн.	почвы	точки																					
I	Исред.	макс.	мин.	ср.	гПа	ср.	макс.	Истанц.	на ур.	о	н	из 8 I	абс. I	сутки I	шифр I	ст.	высо-								
I	Исред.	макс.	мин.	ср.	гПа	ср.	макс.	Истанц.	на ур.	о	н	из 8 I	абс. I	сутки I	шифр I	ст.	высо-								
1	-6.0	-3.6	-8.6	-9	-2	-14	-20.0	1.94	48	35	2.0	2.46	1020.0	1023.5	4	1	3.3	8	19				*4	10	53
2	-1.7	-0.1	-4.7	-3	-1	-7	-9.8	4.90	89	65	0.56	1.58	1015.2	1018.6	2	2	11.6	17	21	8.7			*4	10	52
3	0.4	0.9	-0.5	-0	-0	-1	-0.3	6.17	98	95	0.13	0.33	1013.0	1016.4	2	2	7.5	9	12	1.6			*4	10	50
4	-0.2	0.4	-0.7	-0	0	-1	-2.5	5.47	91	81	0.58	1.20	1014.7	1018.1	2	2	7.8	10	11	2.2			*4	10	50
5	-0.4	1.9	-1.4	-1	0	-4	-7.7	4.61	78	61	1.3	2.41	1012.0	1015.5	2	3	3.4	6	10				*4	10	49
6	-0.1	1.3	-1.3	-2	0	-4	-9.4	3.27	54	48	2.9	3.37	1010.7	1014.1	2	4	3.4	6	8				*4	10	49
7	-0.8	0.3	-2.1	-3	-1	-5	-10.2	3.45	59	50	2.4	3.03	1006.4	1009.8	2	3	6.6	9	14	0.0			*4	10	49
8	0.2	1.6	-1.0	-0	0	-2	-1.2	5.96	96	87	0.27	0.86	1011.0	1014.4	2	2	4.1	6	10	13.0			*4	10	55
9	-0.3	0.9	-0.6	-0	0	-1	-1.4	5.80	97	93	0.21	0.42	1023.3	1026.8	2	2	5.5	7	11	2.9			*4	10	53
10	-0.7	-0.1	-1.5	-1	1	-2	-2.5	5.35	92	86	0.49	0.84	1025.1	1028.6	2	2	6.5	8	12	5.2			*4	10	49
11	-1.0	-0.4	-2.2	-1	0	-2	-2.5	5.47	96	92	0.24	0.45	1017.9	1021.4	2	2	12.5	15	19	10.8			*8	10	55
12	-1.9	-0.4	-6.7	-2	0	-10	-7.4	5.31	98	95	0.08	0.19	1010.7	1014.2	*	*	8.6	15	19	12.9			*4	10	56
13	-5.3	-0.4	-8.8	-10	0	-18	-9.1	3.81	91	85	0.37	0.72	1015.8	1019.3	6	4	1.8	5	7				*4	10	56
14	-1.5	-0.3	-3.1	-2	0	-4	-5.2	5.18	94	83	0.33	0.86	1010.5	1013.9	2	2	9.3	15	19	22.0			*4	10	58
15	-0.5	-0.2	-1.0	-1	0	-1	-0.9	5.87	99	99	0.05	0.06	1012.5	1015.9	2	2	8.3	13	18	18.6			*4	10	80
16	-1.1	-0.1	-1.8	-2	0	-3	-3.0	5.35	94	87	0.34	0.74	1016.7	1020.1	2	2	2.1	6	8				*4	10	80
17	-3.1	3.6	-6.5	-5	0	-11	-9.0	3.88	79	75	1.0	1.32	1011.6	1015.0	3	3	1.8	4	6				*4	10	80
18	-2.7	-0.2	-5.7	-6	0	-12	-10.4	3.90	77	53	1.2	2.82	1005.2	1008.6	6	4	3.5	9	15	0.3			*4	10	80
19	-4.4	-2.5	-6.9	-8	-5	-11	-15.8	2.14	48	40	2.3	3.05	1007.4	1010.8	7	7	5.5	8	15				*4	10	80
20	-5.8	-2.9	-9.2	-10	-5	-14	-16.3	2.23	55	51	1.8	2.17	1008.2	1011.6	4	1	2.9	3	7				*4	10	80
21	-5.6	-3.4	-8.3	-10	-6	-13	-18.3	1.73	43	35	2.3	3.06	1012.1	1015.6	7	7	6.8	9	14				*4	10	80
22	-7.1	-3.9	-9.8	-10	-7	-12	-22.4	1.53	42	35	2.1	2.93	1012.1	1015.6	7	7	3.1	5	11				*4	10	80
23	-9.5	-5.4	-14.3	-14	-10	-17	-22.4	1.11	38	29	2.0	2.73	1010.5	1014.1	7	7	4.6	6	11				*4	10	80
24	-8.6	-5.4	-11.5	-12	-9	-15	-22.9	1.27	39	33	2.0	2.59	1003.9	1007.4	4	7	4.9	7	14				*4	10	80
25	-7.5	-6.0	-9.0	-10	-7	-12	-21.6	1.29	37	32	2.2	2.56	994.1	997.5	3	7	7.6	11	18				*4	10	81
26	-8.2	-5.8	-10.7	-11	-6	-14	-23.2	1.15	35	29	2.2	2.73	999.9	1003.4	6	7	9.5	12	19				*4	10	82
27	-7.9	-4.4	-10.7	-10	0	-15	-23.7	1.40	40	32	2.1	2.62	1014.0	1017.5	7	7	4.3	7	14				*4	10	82
28	-6.3	-3.7	-9.7	-9	-5	-18	-18.3	3.10	78	49	0.77	1.62	1011.7	1015.2	*	*	9.0	16	23	5.4			*8	10	82

Средние значения

Сумма

1д	-1.0	0.4	-2.2	-2	-0	-4	-6.5	4.69	80	70	1.1	1.7	1015.1	1018.6			6.0			33.6					51
2д	-2.7	-0.4	-5.2	-5	-1	-9	-8.0	4.31	83	76	0.78	1.2	1011.6	1015.1			5.6			64.6					71
3д	-7.6	-4.8	-10.5	-11	-6	-15	-21.6	1.57	44	34	2.0	2.6	1007.3	1010.8			6.2			5.4					81
Мес	-3.5	-1.4	-5.7	-5	-2	-9	-11.3	3.66	71	62	1.2	1.8	1011.6	1015.1			5.9			103.6					66

Максимальные значения

1д		1.9						6.39				3.37	1026.6	1030.1			17	21							
2д		3.6						5.95				3.05	1023.3	1026.7			15	19							
3д		-3.4						4.37				3.06	1018.9	1022.5			16	23							
Мес		3.6						6.39				3.37	1026.6	1030.1			17	23							

Минимальные значения

1д		-8.6						1.26					1004.1	1007.5											
2д		-9.2						1.73					1003.6	1007.0											
3д		-14.3						0.92					991.8	995.3											
Мес		-14.3						0.92					991.8	995.3											

Срок	И	С	СВ	СВ	СВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮВ	ЮВ	Ю	ЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	СЗ	СЗ	Перем.	Шти	
И	С	СВ	СВ	СВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮВ	ЮВ	Ю	ЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	СЗ	СЗ	И	И	И	
12	2	5	3	14	5	41	3	33	0	0	0	0	0	0	4	11	1	1	8	44	2	8
15	4	15	1	12	4	30	3	33	1	9	0	0	0	0	1	3	12	0	7	43	3	15
18	2	6	2	8	6	53	2	27	1	9	0	0	0	0	6	1	2	2	4	10	54	1
21	4	11	0	6	66	2	23	0	1	7	0	0	0	0	1	0	5	14	5	39	3	11
00	2	5	3	21	3	37	2	18	0	2	11	1	1	1	2	1	5	0	0	0	0	0
03	0	4	15	5	41	3	24	3	14	0	0	0	0	3	10	1	2	0	0	1	4	4
06	3	23	3	24	2	13	3	31	2	15	0	0	0	0	3	12	0	1	3	1	2	1
09	3	10	1	16	4	27	4	37	1	7	0	0	0	0	2	4	2	5	1	3	7	39
Сум.	75	110	308	226	54	18	1	2	15	14	15	32	34	309	111	2.5	2.9	2.8	5.8	5.0	0	5
Сред	3.8	6.5	8.8	10.3	6.8	6.0	1.0	2.0	3.8	3.5	2.5	2.9	2.8	5.8	5.0	6	11	12	53	22	0	5
Сум. 20	17	35	22	8	3	1	1	4	4	0	6	11	12	53	22	0	5	5	25	10	0	2
Повт	9	8	16	10	4	1	0	0	2	2	0	3	5	5	25	10	0	2				

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с															Облачность, баллы			
	10-1	2-3	4-5	6-7	8-9	11	13	15	17	20	24	28	34	40	>40	0-2	8-10	10	
12	3	4	9	5	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	14	16	12
15	4	3	4	9	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10	14	15	13
18	3	6	4	4	5	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	9	14	14	13
21	3	7	5	4	3	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	8	13	17	15
00	2	6	8	3	5	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	9	14	17	14
03	2	7	8	5	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	6	13	18	14
06	2	7	7	6	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	13	18	14
09	3	5	8	2	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8	11	19	15
Сум.	22	45	53	38	33	10	10	10	3	0	0	0	0	0	0				
Повт	10	20	25	17	15	4	4	4	1	0	0	0	0	0	0				

Формы облаков и видимость по градациям в км

Число случ.	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frn	*	0	I <1	1-<6	6-<10	=>10
	44	0	0	0	40	0	0	59	1	55	0	52	4	56	-	-	-
Повт. проц.	14	0	0	13	0	0	19	0	18	0	17	1	18	-	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Дл	Дж	Мр	Лд	Жо	С	Сл	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	Тп
0	0	0	0	0	9	0	3	0	11	0	8	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
ТЛ <td>ТЛП <td>ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЛП <td>ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЗ <td>ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЛЗ <td>ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТОС <td>ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТЗО <td>ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТТ <td>ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ТТО <td>МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МГС <td>П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	П <td>МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МО <td>МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	МН <td>ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	ММ <td>Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td></td>	Мг <td>П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td></td>	П <td>ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td></td>	ПБ <td>Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td></td>	Пыл <td>Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td></td>	Г <td>ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td></td>	ПС <td>Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td></td>	Ш <td>В <td>Сч <td>Мж</td> </td></td>	В <td>Сч <td>Мж</td> </td>	Сч <td>Мж</td>	Мж	
0	0	0	0	0	0	0	0	21	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Осадки, мм

Число дней с осадками по градациям, не менее мм

ночь	день	сумма	макс.	даты
51.8	51.8	103.6	22.0	14
Станция	Семячик	N станции	5415991	Год 2015 Месяц 2

Средние и экстремальные значения

Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты
Темпер. воздуха	-3.5	3.6	17	-14.3	23
Темпер. пов. почв	-5	1	10	-18	13
Атмосф. давлен.	1011.6	1026.6	9	991.8	25
Дефицит насыщ.	1.2	3.37	6		
Относит. влажн.	71			29	23
Парц. дав вод. пара	3.66	6.39	3	0.92	27
Темпер. точ. росы	-8.7			-23.7	27
Облач-ность н	6.5			5.1	
Скорость ветра	5.9	23	28		

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Дл	Жо	То	Том	Изм	Гл	Р	И	Глц
86	62							34

Дм	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	Мг	Пыл	Г
165	82							

Число дней

без	с	с мор.	с относ. влажн.	с пасм.	с отте.	с мороз.	с на пов.	с не бо-	с не ме-	с снеж.
20	28	28	2	13	5	8	13	10	28	
Солнечное сияние по гелиографу										стр. 14

Числительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																								

лоI	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма
1							0.1	1.0	0.9	0.8	1.0	0.4												4.2
2																								0.0
3																								0.0
4																								0.0
5										0.4	0.4													0.8
6																								0.0
7							0.6	0.5			0.2													1.3
8																								0.0
9																								0.0
10																								0.0
11																								0.0
12																								0.0
13							1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5												5.3
14																								0.0
15																								0.0
16																								0.0
17							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7										8.0
18															0.1	0.6								0.7
19							0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4								8.9
20								0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6							7.0
21							0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8							9.4
22							0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8							9.2
23							0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0							9.7
24							0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	0.7	0.1								8.2
25							0.9	1.0	1.0	0.8	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3							8.5
26							0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9								9.5
27							0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8								9.9
28																								0.0

Суммы по декадам и за месяц

1д		0.7	1.5	0.9	1.4	1.4	0.4																	6.3
2д		0.8	3.0	3.4	4.0	4.0	3.8	3.5	3.0	2.8	1.6													29.9
3д	0.1	4.1	6.9	7.0	7.0	6.8	6.3	6.8	7.0	6.7	5.4	0.3												64.4
М.	0.1	4.9	10.6	11.9	11.9	12.2	11.5	10.7	10.0	9.5	7.0	0.3												100.6

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	2.1	91	7	7
2	6.0	98	31	5
3	9.2	84	77	1
Месяц	6.7	273	37	13

Температура, град.		Парц. Давл.		Относ. влажн.		Дефицит насыщения, гПа		Атмосферное давление, гПа		Характ. облачн.		Ветер, м/с		Сумма осадков, мм		Снежный покров, см							
1д	2д	3д	Мес	1д	2д	3д	Мес	1д	2д	3д	Мес	1д	2д	3д	Мес	1д	2д	3д	Мес				
1	-2.5	-0.4	-4.2	-4	0	-7	-12.3	2.96	58	46	2.2	2.99	994.5	997.9	*	*	12.6	17	26	0.0	*4	10	59
2	-3.7	0.3	-6.1	-8	-2	-11	-18.1	1.90	41	28	2.8	3.93	1009.9	1013.4	7	7	7.0	12	18		*4	10	59
3	-2.7	0.5	-5.8	-4	-0	-13	-11.7	4.41	85	57	0.69	1.91	1003.5	1007.0	*	*	10.1	18	25	22.8	*4	10	59
4	-0.8	1.6	-3.2	-2	-0	-5	-15.4	4.07	70	38	1.7	3.60	991.2	994.5	2	3	6.4	12	23	4.0	*4	10	61
5	-4.7	-2.9	-8.7	-6	-1	-12	-17.8	2.46	56	36	1.9	2.76	1012.2	1015.7	*	*	6.5	16	21	3.2	*4	10	60
6	-3.2	-1.2	-5.7	-4	1	-10	-20.2	3.07	63	31	1.8	3.22	993.5	996.9	*	*	11.0	18	24	8.6	*4	10	62
7	-7.2	-3.6	-9.9	-9	-0	-15	-23.1	1.11	31	27	2.5	3.31	1019.4	1022.9	7	7	7.3	10	18		*4	10	60
8	-5.9	-1.4	-8.7	-7	1	-12	-20.5	1.73	43	34	2.3	2.79	1032.6	1036.2	4	7	4.1	8	14		*4	10	58
9	-4.6	-2.5	-7.2	-5	0	-9	-11.1	3.15	72	65	1.2	1.71	1033.1	1036.6	6	6	3.4	6	8		*4	10	58
10	-3.5	2.1	-7.9	-6	0	-11	-11.2	3.51	73	62	1.3	1.70	1037.1	1040.6	6	7	2.5	4	8		*4	10	58
11	-1.8	-1.2	-2.7	-3	-1	-6	-6.2	4.46	83	74	0.92	1.36	1033.4	1036.9	2	2	7.3	12	16	0.9	*4	10	58
12	-0.5	-0.2	-1.3	-1	-0	-2	-1.1	5.85	99	98	0.07	0.12	1002.8	1006.2	2	2	10.8	14	20	32.6	*4	10	61
13	-0.9	-0.1	-1.9	-1	0	-3	-2.0	5.71	99	99	0.06	0.06	989.7	993.0	2	3	3.0	5	7	1.1	*8	10	63
14	-2.5	0.3	-4.3	-1	0	-3	-4.7	4.87	95	86	0.28	0.74	990.3	993.7	2	4	2.4	4	6		*4	10	63
15	-0.9	3.3	-2.9	-2	0	-6	-9.9	3.50	61	46	2.3	3.46	999.5	1002.9	6	1	4.6	7	11		*4	10	63
16	-1.2	1.1	-4.2	-2	0	-5	-12.8	3.62	64	50	2.0	2.75	1010.6	1014.0	4	4	2.0	3	9		*4	10	63
17	-3.5	-0.5	-7.1	-5	-0	-10	-10.0	3.63	76	64	1.2	2.01	1010.7	1014.2	6	7	1.3	3	4		*4	10	61
18	-3.3	-0.9	-6.7	-5	0	-12	-9.8	3.98	82	70	0.86	1.54	1007.7	1011.2	4	4	3.9	10	12	2.1	*4	10	58
19	-1.2	-0.3	-2.2	-1	-1	-2	-2.3	5.57	99	98	0.07	0.11	1005.1	1008.5	2	2	10.0	14	17	43.6	*8	10	64
20	-0.9	-0.6	-1.2	-1	0	-1	-1.2	5.71	99	99	0.06	0.06	1010.1	1013.5	2	2	9.1	12	15	36.0	*4	10	81
21	-1.4	1.4	-3.6	-2	0	-6	-9.3	4.51	81	63	1.1	1.90	1017.6	1021.1	6	6	3.5	7	10	0.5	*4	10	85
22	-2.6	1.4	-6.0	-4	0	-10	-9.1	3.30	66	50	1.8	3.30	1020.2	1023.7	7	7	2.4	4	6		*4	10	85
23	-3.1	0.1	-6.5	-4	1	-10	-9.5	3.24	66	53	1.7	2.68	1022.9	1026.4	7	7	2.3	4	7		*4	10	85
24	-3.8	-1.0	-7.2	-4	1	-8	-11.1	3.23	69	60	1.5	2.19	1024.1	1027.6	7	7	2.6	5	7		*4	10	85
25	-4.5	-1.5	-7.6	-6	1	-12	-12.5	3.20	72	64	1.3	1.59	1019.5	1023.0	7	7	2.4	5	6		*4	10	85
26	-4.1	-1.2	-9.0	-4	1	-10	-11.9	3.17	69	61	1.4	2.02	1009.4	1012.9	1	7	2.3	4	6		*4	10	84
27	-4.0	-0.5	-9.1	-5	1	-11	-10.7	3.65	79	67	0.98	1.45	1001.8	1005.2	4	1	1.9	6	7		*4	10	82
28	-2.6	-1.2	-3.8	-3	-1	-4	-5.3	4.72	93	84	0.37	0.82	995.6	999.0	2	2	3.0	7	9	2.9	*4	10	81
29	-2.1	0.0	-3.9	-3	0	-6	-13.4	2.56	49	40	2.7	3.50	993.4	996.8	2	3	11.1	13	23	0.5	*4	10	78
30	-0.6	2.9	-3.2	-3	1	-7	-13.3	2.63	45	40	3.3	4.41	1003.0	1006.3	6	7	8.9	12	22		*4	10	77
31	-1.0	1.3	-2.6	-1	-0	-3	-5.9	4.96	87	67	0.76	1.95	1009.1	1012.5	2	6	2.4	5	13	5.8	*8	10	79
Средние значения																			Сумма				
1д	-3.9	-0.8	-6.7	-6	-0	-10	-16.1	2.84	59	42	1.8	2.8	1012.7	1016.2			7.1			38.6			59
2д	-1.7	0.1	-3.5	-2	-0	-5	-6.0	4.69	86	78	0.78	1.2	1006.0	1009.4			5.4			116.3			64
3д	-2.7	0.2	-5.7	-4	0	-8	-10.2	3.56	71	59	1.5	2.4	1010.6	1014.0			3.9			9.7			82
Мес	-2.7	-0.2	-5.3	-4	0	-8	-10.8	3.69	72	60	1.4	2.1	1009.8	1013.2			5.4			164.6			69
Максимальные значения																							
1д		2.1			1			6.08				3.93	1039.7	1043.2					18	26			
2д		3.3			0			5.95				3.46	1039.6	1043.1					14	20			
3д		2.9			1			5.61				4.41	1024.4	1027.9					13	23			
Мес		3.3			1			6.08				4.41	1039.7	1043.2					18	26			
Минимальные значения																							
1д		-9.9			-15	-23.1	0.97		27				983.9	987.2									
2д		-7.1			-12	-12.8	2.30		46				987.7	991.0									
3д		-9.1			-12	-13.4	2.20		40				991.4	994.8									
Мес		-9.9			-15	-23.1	0.97		27				983.9	987.2									

=====																									
ЧИ I Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																									

но I	1-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма
1								0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6									8.5
2							0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									9.6
3																									0.0
4																0.4	0.6								1.0
5					0.2	0.9																			1.1
6					0.2	1.0	1.0	1.0	0.6	0.2	0.3	1.0	1.0	0.9	0.3										7.5
7					0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3								10.7
8					0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8											8.8
9							0.1	0.3	1.0	0.9	1.0	1.0	0.4												4.7
10											0.1	1.0	1.0	1.0											3.1
11																									0.0
12																									0.0
13								0.9	1.0	1.0	1.0	0.6													4.5
14						0.1	0.3			0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2									5.0
15					0.3	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5								10.5
16											0.6	0.8	0.9	1.0	1.0	0.1									4.4
17					0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4												7.9
18																									0.0
19																									0.0
20																									0.0
21						0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6									9.6
22					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7								11.3
23					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8									11.4
24					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4									11.0
25					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.2								10.2
26					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0								11.4
27					0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.3									9.6
28																									0.0
29						0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	0.6	0.9	0.1										7.3
30					0.2	1.0	1.0	0.9	0.4	0.4	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2						10.7
31																									0.0
Суммы по декадам и за месяц																									
1д					1.0	4.0	5.0	5.3	6.0	5.5	5.2	6.1	6.3	6.2	3.8	0.6									55.0
2д					0.8	1.8	2.3	2.9	3.0	3.4	4.6	4.4	3.3	3.0	2.2	0.6									32.3
3д					0.2	4.5	8.0	8.5	8.4	8.4	8.6	8.6	8.5	8.6	8.7	6.6	4.7	0.2							92.5
М.					0.2	6.3	13.8	15.8	16.6	17.4	17.5	18.4	19.0	18.2	17.9	12.6	5.9	0.2							179.8

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	6.1	111	50	1
2	6.5	118	27	5
3	10.3	138	67	2
Месяц	7.8	367	49	8

I Температура, град.		I Парц. влажн.		I Атмосферное давление, гПа		I Характер, м/с		I Сумма		I Снежный покров													
числ.	знак	поверхн.	почвы	точкИвод.п	проц.	гПа	I шифр	I сред	I за	I почвы	I покров												
I сред.	макс.	мин.	макс	мин.	мин.	I гПа	на ур.	на ур.	I	из 8	абс.	I сутки	шифр	I ст.	высо-								
I сред.	макс.	мин.	макс	мин.	мин.	I гПа	станц.	о	н	I	абс.	макс	I мм	I	покр	та, см							
1	-1.2	-0.4	-2.1	-1	-0	-4	-2.8	5.41	96	90	0.22	0.57	1000.5	1003.9	2	2	5.5	9	10	10.7	*4	10	80
2	0.6	3.4	-1.7	-0	-0	-1	-8.2	4.21	68	43	2.3	4.43	991.0	994.4	2	3	7.9	13	16	7.7	*4	10	74
3	0.5	3.1	-1.6	-2	-0	-5	-13.0	2.61	41	32	3.8	5.14	995.9	999.2	6	7	8.1	11	16		*4	10	72
4	-1.3	1.1	-3.8	-2	-0	-6	-13.6	2.77	49	40	2.9	3.55	1005.2	1008.6	4	4	5.5	9	15		*4	10	69
5	-1.1	1.7	-3.6	-0	-0	-2	-12.2	3.45	63	40	2.3	3.83	1000.2	1003.7	2	2	6.3	10	16	1.8	*8	10	67
6	-0.8	2.0	-3.4	-2	-0	-6	-16.4	2.00	35	25	3.8	5.17	1013.1	1016.5	5	7	6.3	10	19		*4	10	65
7	-2.2	-0.2	-3.9	-2	-0	-4	-15.3	4.12	79	32	1.1	4.00	1001.8	1005.2	2	6	5.3	11	14	8.3	*4	10	64
8	-1.0	3.0	-3.2	-1	1	-4	-14.2	4.14	74	39	1.6	3.62	990.9	994.3	2	3	4.4	13	22	1.2	*4	10	65
9	-2.7	0.3	-5.4	-3	2	-8	-16.7	1.86	37	29	3.2	4.30	1007.4	1010.9	3	7	4.6	6	22		*4	10	63
10	-3.0	1.4	-7.8	-4	0	-8	-16.5	2.18	44	36	2.9	3.60	1016.2	1019.7	6	7	5.3	9	12		*4	10	61
11	-2.7	1.5	-7.1	-4	1	-12	-17.3	1.93	38	28	3.2	4.86	1021.2	1024.7	6	7	3.3	5	12		*4	10	60
12	-4.3	-1.2	-7.0	-3	1	-7	-17.4	2.02	45	38	2.5	3.05	1022.7	1026.2	7	7	3.8	6	10		*4	10	60
13	-4.4	-1.5	-7.8	-2	-0	-5	-12.5	3.22	71	63	1.3	1.62	1011.8	1015.3	2	6	2.1	4	6		*4	10	58
14	-2.3	0.7	-5.7	-1	0	-4	-9.3	3.74	72	62	1.5	2.12	1010.0	1013.5	3	3	3.4	7	8		*4	10	55
15	-1.3	0.0	-4.0	-1	0	-4	-13.5	3.74	66	44	1.9	2.95	1008.9	1012.3	2	6	4.6	9	11		*4	10	53
16	-1.4	0.2	-4.0	-0	0	-2	-9.7	3.94	71	55	1.6	2.42	1011.1	1014.6	3	3	3.5	5	9		*4	10	51
17	-2.6	-0.2	-6.0	-2	0	-5	-17.0	2.90	57	31	2.2	3.63	1015.6	1019.1	5	7	3.1	6	10		*4	10	49
18	-2.1	0.5	-5.2	-4	1	-10	-11.8	3.46	65	53	1.8	2.55	1019.7	1023.2	6	4	2.5	6	8		*4	10	47
19	-0.3	1.9	-3.0	-0	2	-2	-7.0	4.29	71	63	1.8	2.29	1018.5	1022.0	3	6	2.4	5	7		*4	10	47
20	0.2	3.5	-4.1	-2	2	-6	-4.7	5.25	84	80	1.0	1.44	1014.3	1017.7	1	1	2.1	4	5		*4	10	41
21	0.1	1.4	-2.1	-0	0	-0	-4.0	5.17	84	76	1.0	1.54	1011.2	1014.6	2	3	2.5	5	6	0.4	*4	10	40
22	1.5	5.0	-0.2	-0	-0	-0	-4.7	5.77	86	52	1.1	4.15	980.6	983.9	2	2	6.9	13	17	18.3	*4	10	41
23	3.3	5.9	1.2	-0	0	-1	-7.4	3.98	52	42	3.8	5.33	987.0	990.3	6	7	8.5	11	21		*4	10	40
24	1.1	5.4	-1.3	-1	0	-3	-12.6	3.16	48	27	3.6	6.35	1010.5	1013.9	4	7	7.3	12	23		*4	10	36
25	1.0	2.1	-1.7	-0	-0	-1	-3.1	5.72	86	79	0.89	1.37	1011.2	1014.6	2	6	2.9	5	9		*4	10	34
26	1.9	2.8	1.3	-0	0	-0	0.7	6.65	94	92	0.41	0.56	1003.1	1006.4	2	2	2.6	5	7		*4	10	32
27	0.5	2.1	-1.4	-1	-0	-3	-1.1	6.07	96	90	0.27	0.68	1001.4	1004.8	*	*	2.1	4	8	0.7	*4	10	31
28	1.4	2.9	0.0	-0	0	-0	-1.6	5.79	86	78	1.0	1.62	1002.0	1005.4	3	3	4.3	7	8		*4	10	29
29	3.0	6.7	-0.6	-1	0	-4	-8.0	5.06	67	42	2.6	4.64	1008.2	1011.6	5	7	4.0	6	12		*4	10	27
30	1.7	3.5	0.6	-0	1	-1	-2.5	5.62	81	72	1.3	2.07	1009.1	1012.5	2	6	2.9	6	8		*4	10	20

Средние значения															Сумма								
1д	-1.2	1.5	-3.7	-2	0	-5	-12.9	3.27	59	41	2.4	3.8	1002.2	1005.6			5.9			29.7			68
2д	-2.1	0.5	-5.4	-2	1	-6	-12.0	3.45	64	52	1.9	2.7	1015.4	1018.8			3.1						52
3д	1.5	3.8	-0.4	-0	0	-2	-4.4	5.30	78	65	1.6	2.8	1002.4	1005.8			4.4			19.4			33
Мес	-0.6	2.0	-3.2	-1	0	-4	-9.8	4.01	67	52	2.0	3.1	1006.7	1010.1			4.5			49.1			51

Максимальные значения																							
1д		3.4			2			5.91				5.17	1018.0	1021.4						13			22
2д		3.5			2			5.99				4.86	1024.2	1027.8						9			12
3д		6.7			1			6.83				6.35	1016.2	1019.6						13			23
Мес		6.7			2			6.83				6.35	1024.2	1027.8						13			23

Минимальные значения																							
1д		-7.8				-8	-16.7	1.67		25			988.9	992.2									
2д		-7.8				-12	-17.4	1.58		28			1006.9	1010.3									
3д		-2.1				-4	-12.6	2.35		27			973.3	976.5									
Мес		-7.8				-12	-17.4	1.58		25			973.3	976.5									

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind direction (I, C, I, C, S, V, I, V, I, ЮВ, I, ЮВ, I, ЮВ, I, Ю, I, ЮЗ, I, ЮЗ, I, ЗЮЗ, I, З, I, ЗСЗ, I, СЗ, I, ССЗ, I, Перем, I, Шти) and rows for monthly data (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Sum., Сред., Повт.) and a summary row 'Число случаев по градациям'.

Table with columns for wind speed (I, Скорость ветра, м/с) and cloudiness (I, Облачность, баллы) and rows for monthly data (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Sum., Повт.) and a summary row 'Формы облаков и видимость по градациям в км'.

Table with columns for average and extreme values (Средние и экстремальные значения) and rows for monthly data (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Sum., Повт.) and a summary row 'Продолжительность атмосферных явлений, часы'.

Table with columns for cloud forms and visibility (Формы облаков и видимость по градациям в км) and rows for monthly data (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Sum., Повт.) and a summary row 'Число дней с атмосферными явлениями'.

Table with columns for duration of atmospheric phenomena (Продолжительность атмосферных явлений, часы) and rows for monthly data (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Sum., Повт.) and a summary row 'Число дней'.

Table with columns for precipitation (Осадки, мм) and rows for monthly data (ночь, 30.5, 18.6, 49.1, 18.3, 22, Станция Семячик) and a summary row 'Число дней с осадками по градациям, не менее мм'.

Table with columns for number of days (Число дней) and rows for monthly data (без, отте, пели, Иров, Станция Семячик) and a summary row 'СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ ПО ГЕЛИОГРАФУ'.

 Чи I Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы
 с I-----

ло I	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма
1						0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.9	0.6								0.0
2						0.1	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4						9.3
3					0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2												10.9
4																								6.6
5																								0.0
6						1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4								10.4
7																								0.0
8						0.1	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.3	0.1	0.1	0.4	0.4						7.9
9					0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6						13.1
10					0.1	0.6	1.0	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	0.7	0.2	0.9	1.0	1.0	0.6						10.5
11					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7						13.3
12					0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7						13.3
13																								0.0
14						1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0									11.0
15						0.2	0.4	0.1		0.2														0.9
16						0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4						12.2
17						1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1						11.1
18					0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7									10.1
19						0.1	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6						11.4
20					1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5							12.5
21										0.8				0.5	0.2									1.5
22											0.2	0.8	0.2					0.8						2.0
23						0.6	0.7	0.7	1.0	1.0	0.5	0.2	0.9	0.1		0.1			0.6					6.4
24					0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	0.7	1.0	1.0	1.0	0.7								10.7
25						0.5	0.2																	0.7
26																								0.0
27																								0.0
28							0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.6							9.6
29					0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	1.0	0.1								11.9
30						0.1		0.3	0.9	1.0	0.5	0.9	0.7	0.6	0.1									5.1

Суммы по декадам и за месяц

1д	1.0	4.0	6.3	6.8	6.6	7.0	7.0	6.2	5.3	4.1	4.9	4.1	3.4	2.0											68.7
2д	2.7	7.1	8.1	8.1	8.0	8.2	8.0	8.0	8.0	7.9	7.7	7.0	4.6	2.4											95.8
3д	0.2	3.1	2.9	2.8	3.4	5.1	4.4	3.6	4.8	4.7	3.7	3.3	2.8	1.1	2.0										47.9
М.	0.2	6.8	14.0	17.2	18.3	19.7	19.6	18.6	19.0	18.0	15.7	15.9	13.9	9.1	6.4										212.4

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	9.8	133	52	3
2	10.6	141	68	1
3	6.0	147	33	2
Месяц	8.9	421	50	6

I Температура, град.		I Парц.		I Относ.		I Дефицит		I Атмосферное		I Характ.		I Ветер, м/с		I Сумма		I Сост.		I Снежный					
I Давл.		I влажн.		I насыщения		I давление, гПа		I Глобачн.		I макс.		I осад.		I покров		I Иосад.		I покров					
I воздуха		I поверхн. почвы		I точки		I вод.п		I проц.		I гПа		I шифр		I сред.		I за		I почвы					
I сред.		I макс.		I мин.		I росы		I сред.		I мин.		I гПа		I ср.		I мин.		I сред.					
I макс.		I сред.		I макс.		I мин.		I ср.		I мин.		I сред.		I макс.		I станц.		I моря					
I мин.		I сред.		I макс.		I мин.		I ср.		I мин.		I сред.		I макс.		I станц.		I моря					
1	1.0	1.8	0.2	-0	0	-3.7	5.12	78	74	1.4	1.78	1009.8	1013.2	2	2	3.6	9	13	0.0	*2	9	17	
2	2.9	6.3	0.5	0	1	-0	-1.3	6.02	81	67	1.6	3.10	1006.4	1009.7	2	3	5.8	11	15	6.7	*2	9	9
3	2.6	5.2	1.0	0	1	-0	-3.2	5.50	75	58	1.9	3.53	1011.1	1014.5	2	3	2.8	4	7		*2	9	8
4	2.2	4.6	-1.0	0	1	-1	-1.8	6.02	84	73	1.2	2.14	1015.0	1018.4	3	7	3.1	7	8		*2	8	5
5	2.6	6.2	-1.3	-1	0	-5	-4.3	5.38	73	62	2.1	3.26	1020.7	1024.1	6	7	3.3	4	6		*2	8	3
6	1.4	3.1	0.3	-0	0	-0	-2.1	5.94	88	76	0.86	1.67	1019.9	1023.3	2	6	4.5	6	8	6.2	*2	7	2
7	1.6	3.9	-0.7	-0	0	-0	-1.7	6.25	91	83	0.66	1.28	1015.6	1019.1	2	2	2.1	4	9	3.6	*2	7	2
8	2.5	5.9	0.6	0	3	-0	0.3	6.87	94	87	0.50	1.10	1005.8	1009.1	3	3	1.8	3	6	3.9	*2	6	
9	2.0	5.7	0.6	-0	1	-3	0.2	6.61	93	83	0.52	1.50	1000.6	1003.9	*	*	1.9	4	6	1.6	*2	6	
10	1.7	3.4	0.9	1	3	-0	0.0	6.34	92	87	0.60	0.96	1001.6	1005.0	2	2	2.9	4	6	2.7	*2	6	
11	2.5	4.2	1.1	4	13	1	0.7	6.65	91	85	0.68	1.20	1000.8	1004.2	2	2	4.1	8	10	1.8	*2	6	
12	1.2	5.4	-0.7	5	21	-0	-0.9	6.14	92	80	0.58	1.51	997.8	1001.1	2	2	5.0	7	10	7.2	*4	10	1
13	3.8	9.1	0.0	8	23	0	-4.2	5.89	75	52	2.3	5.49	1004.4	1007.8	3	3	6.0	18	20	8.0	*4	10	2
14	3.8	5.9	1.2	10	23	-0	-0.6	6.46	81	71	1.6	2.65	1003.3	1006.7	5	1	2.0	4	6		*2	5	
15	3.0	6.8	0.6	8	22	0	-0.5	6.37	84	75	1.3	2.16	997.7	1001.0	5	4	1.4	2	5		*2	5	
16	4.1	6.8	0.8	10	24	1	-0.1	6.79	83	75	1.5	2.41	1001.2	1004.6	3	6	2.6	6	8		*2	5	
17	5.1	7.7	1.0	11	27	-0	-0.7	6.84	78	65	2.0	3.59	1003.9	1007.3	4	7	2.0	3	4		*1	4	
18	4.4	7.7	0.5	12	27	-0	-2.4	6.43	77	68	2.0	3.17	1001.7	1005.1	6	7	2.3	3	4		*1	4	
19	5.2	9.4	0.5	12	27	0	-1.6	6.74	76	67	2.3	3.65	1005.6	1008.9	6	1	2.4	4	5		*1	3	
20	4.6	7.4	1.4	11	26	0	-0.4	7.05	83	76	1.5	2.38	1008.4	1011.7	4	4	2.0	3	6		*1	3	
21	3.3	4.8	2.4	6	10	4	0.7	7.07	91	87	0.72	0.96	1000.5	1003.8	2	2	4.6	13	15	8.1	*1	2	
22	5.1	8.2	2.2	9	20	2	1.5	7.28	84	67	1.6	3.5	985.4	988.6	2	2	4.3	9	15	7.2	*1	2	
23	9.1	15.5	4.9	10	24	2	-7.9	4.78	43	23	7.1	11.3	989.5	992.7	3	1	7.6	13	18		*1	1	
24	7.6	12.7	4.8	11	26	1	-8.0	4.59	45	28	5.9	8.7	992.1	995.3	4	7	5.9	9	19		*1	1	
25	7.4	11.7	2.9	9	23	2	-3.3	5.77	60	36	4.8	8.5	987.8	991.0	2	5	7.4	9	14		*1	1	
26	10.3	13.6	8.3	10	22	4	-3.4	5.5	44	38	7.1	9.3	991.2	994.4	2	1	7.8	12	18		*1	1	
27	7.7	12.3	6.0	9	23	2	-3.8	5.9	56	40	4.7	7.2	994.5	997.8	2	1	5.4	9	19				
28	7.9	11.0	5.1	9	22	3	-2.8	6.2	59	46	4.5	6.5	995.8	999.1	2	7	4.1	9	16				
29	8.2	13.1	5.1	11	26	2	-4.9	6.5	60	38	4.5	7.5	1001.0	1004.3	2	7	3.3	6	11				
30	6.8	10.9	2.6	13	27	1	0.2	7.78	80	49	2.2	6.5	1001.8	1005.2	3	7	3.4	8	12				
31	5.0	9.3	3.5	8	16	5	3.2	8.30	95	89	0.43	1.08	1003.8	1007.2	*	*	4.1	7	9	2.2			
Средние значения																						Сумма	
1д	2.0	4.6	0.1	-0	1	-1	-1.8	6.00	85	75	1.1	2.0	1010.6	1014.0			3.2			24.7			5
2д	3.8	7.0	0.6	9	23	0	-1.1	6.54	82	71	1.6	2.8	1002.5	1005.8			3.0			17.0			1
3д	7.1	11.2	4.3	10	22	2	-2.6	6.32	65	49	4.0	6.5	994.8	998.1			5.3			17.5			
Мес	4.4	7.7	1.8	6	16	1	-1.8	6.29	77	65	2.3	3.9	1002.4	1005.7			3.8			59.2			4
Максимальные значения																							
1д		6.3			3			8.03				3.53	1022.5	1025.9						11			15
2д		9.4			27			7.82				5.49	1009.2	1012.6						18			20
3д		15.5			27			8.90				11.30	1006.6	1010.0						13			19
Мес		15.5			27			8.9				11.3	1022.5	1025.9						18			20
Минимальные значения																							
1д		-1.3			-5		-4.3	4.49		58			999.8	1003.2									
2д		-0.7			-0		-4.2	4.49		52			996.9	1000.2									
3д		2.2			1		-8.0	3.40		23			982.7	986.0									
Мес		-1.3			-5		-8.0	3.4		23			982.7	986.0									

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	I	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	ИПерем.	ИШти
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	И	И
12	0	2	14	4	40	0	1	4	0	1	7	3	10	0	1	4	2	3	1
15	2	6	2	13	1	9	1	8	1	3	0	0	0	2	10	1	2	0	2
18	4	8	3	17	0	1	5	2	3	0	0	0	1	1	2	6	0	2	2
21	8	43	5	11	5	18	0	0	0	2	3	1	4	2	7	0	1	1	0
00	2	19	3	14	4	14	1	4	9	25	2	6	2	3	2	7	5	15	0
03	3	26	4	21	2	3	1	6	2	8	4	10	5	15	4	12	6	25	0
06	4	28	2	7	2	11	3	15	1	2	0	4	12	3	10	11	52	1	8
09	2	6	3	11	5	30	1	4	1	6	3	7	0	3	7	6	28	2	5
Сум.	136	108	125	42	51	23	40	50	138	25	4	13	15	21	88	74			
Сред	5.4	4.5	5.4	5.3	3.0	2.6	2.9	3.1	4.2	3.6	1.3	1.9	2.1	3.0	4.9	4.1			
Сум.	25	24	23	8	17	9	14	16	33	7	3	7	7	7	18	18	0	12	
Повт	11	10	10	3	7	4	6	7	13	3	1	3	3	3	8	8	0	5	

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с										Облачность, баллы		Средние и экстремальные значения									
Срок	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-17	17-20	20-24	24-28	28-34	34-40	40-10
12	10	8	5	2	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	14	21	11	11
15	9	10	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12	21	14	13
18	10	12	2	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	21	12	12
21	5	13	8	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19	21	10	10
00	3	15	9	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	19	19	10	9
03	3	14	8	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	17	21	9	8
06	2	10	9	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	18	20	9	9
09	3	13	7	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	18	19	12	12
Сум.	45	95	52	28	20	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0					
Повт	18	39	21	11	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Формы облаков и видимость по градациям в км

Число	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	* 0	I <1	1-<6	6-<10	=>10
случ.	106	0	0	90	0	0	48	3	73	0	38	5	26	-	-	-
Повт.	27	0	0	23	0	0	12	1	19	0	10	1	7	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Дл Дж Мр Лд Жо	С Сл ЗС КС КЛ ТО СМ СЛМ ТОМ Гд Ил Р	И Гл Изм	Глц Дм Т ТП																				
11	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	1	3	0	0	0	4	3	1
ТЛ ТЛП ТЗ	ТЛЗ ТОС ТЗО ТТ ТТО МГС П МО МН ММ Мг ПП ПС Пыл Г	ПС Ш В Сч Мж																					
0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Осадки, мм

Число дней с осадками по градациям, не менее мм

ночь	день	сумма	макс.	даты	0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120
36.9	22.3	59.2	8.1	21	13	12	12	12	6	0	0	0	0	0	0
Станция	СЕМЯЧИК			N станции	5415991			Год	2015		Месяц	5			

Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты
Темпер. воздуха	4.4	15.5	23	-1.3	5
Темпер. пов.почв	6	27	18	-5	5
Атмосф. давлени.	1002.4	1022.5	6	982.7	22
Дефицит насыщ.	2.3	11.3	23		
Относит. влажн.	77			23	23
Парц.дав вод.пара	6.29	8.9	30	3.4	23
Темпер. точ.росы	0.2			-8.0	24
Облачн-ность	7.5			4.1	
Скорость ветра	3.8	20	13		

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Дл Жо	То ТОМ Изм	Гл Р И Глц
93	93	32
Дм ТТ ТТО П МН ММ Мг Пыл Г		
3	16	16

Число дней

без оттепели	с морозами	с мор.на побере	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по	с мор.на по
0	5	14	2	12	0	8	15	7	13														
СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ ПО ГЕЛИОГРАФУ																							

Числительная продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																													

Числительная	1-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма				
1																										0.0			
2													0.8	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2									4.5		
3							0.3	1.0	1.0	1.0	0.8	0.1	1.0	0.2	0.6	0.2											6.2		
4					0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1							13.8		
5					0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5								14.2		
6																											0.0		
7																											0.0		
8											0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1							7.8		
9									0.6	0.7	0.1																1.4		
10												0.2				0.2											0.4		
11										0.4	0.1																0.5		
12												0.2	1.0	0.6													1.8		
13					0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2						13.4		
14						0.9	0.6	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9									10.5		
15						0.4	0.9	0.6	1.0	0.5	0.6	0.3															4.3		
16					0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7						14.9		
17					0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5						14.6		
18					0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5						14.7		
19					0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7							15.0		
20					0.3	0.7	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.3												8.7		
21																											0.0		
22															0.6	0.7											1.3		
23						0.8	0.7	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1						14.4		
24	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7							15.8		
25		0.5	0.6	1.0	1.0	1.0	0.7	0.3	1.0	0.4	0.4	1.0	0.1														7.0		
26				0.2		0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.2										9.1		
27					0.2		1.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3														2.9		
28						0.3	0.9	0.6	0.8	0.1				0.1	0.6	0.9				0.3							4.6		
29					0.1	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.9	0.8	0.7	0.5	0.7	0.2											9.4		
30					0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1						15.4		
31																											0.0		

	Суммы по декадам и за месяц																												

1д	0.7	1.7	2.0	2.3	3.0	3.6	3.7	3.7	4.0	5.0	4.2	4.8	3.7	3.2	2.5	0.2												48.3	
2д	1.1	5.3	7.8	7.2	7.0	7.5	8.0	7.4	7.2	7.5	6.9	6.0	6.0	5.9	5.0	2.6													98.4
3д	0.1	2.1	4.6	5.2	7.3	6.1	6.2	6.0	5.5	5.3	6.1	5.8	6.3	3.9	3.2	3.0	0.2												79.9
М.	0.1	3.9	11.6	15.0	16.8	16.1	17.3	17.7	16.6	16.5	18.6	16.9	17.1	13.6	12.3	10.5	5.8	0.2											226.6

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продолжительн., часы	Относит. продолжительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	6.9	154	31	3
2	9.8	160	62	0
3	8.9	182	44	2
Месяц	8.7	496	46	5

Числo	Температура, град.					Парц. влажн.	Относ. влажн.	Дефицит насыщения, гПа	I Атмосферное давление, гПа	Характ. I	Ветер, м/с	Сумма I	Сост. I	Снежный покров I							
	воздуха	поверхн. почвы	точки	Ивод.п	проц.										I за I	поверхн I					
I	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин. I	гПа	ср. I	макс. I	станц.	на ур. I	на ур. I	из 8 I	абс. I	сутки I	шифр I	ст. I	высо- I			
I	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин. I	гПа	ср. I	макс. I	станц.	на ур. I	на ур. I	из 8 I	абс. I	сутки I	шифр I	ст. I	высо- I			
1	4.6	5.3	4.1	5	6	4	2.4	8.00	94	86	0.50	1.18	997.7	1001.0	2	2	15.1	21	30	41.0	2
2	5.9	8.5	4.5	8	18	4	1.8	7.21	78	72	2.1	2.9	1002.6	1005.9	2	3	11.5	17	28	1.9	1
3	4.9	7.2	2.7	9	21	2	1.2	7.18	83	78	1.6	2.18	1015.7	1019.1	2	4	2.9	5	8		1
4	2.9	5.2	1.5	10	20	1	0.9	7.07	94	89	0.49	0.81	1020.0	1023.4	*	*	2.3	4	7		1
5	2.2	5.2	0.2	10	24	3	0.5	6.91	96	92	0.32	0.64	1016.3	1019.8	*	*	1.4	3	5		1
6	4.0	6.4	2.0	7	15	4	1.9	7.34	90	84	0.82	1.50	1006.6	1010.0	2	2	5.0	6	10		1
7	3.9	6.5	2.7	10	24	4	1.1	7.08	87	75	1.1	2.38	1003.2	1006.5	2	2	2.1	4	6		1
8	4.6	7.8	0.2	13	28	-0	-0.6	7.37	86	82	1.2	1.74	1005.8	1009.2	6	7	4.0	7	11		1
9	8.3	14.5	2.9	15	32	0	1.6	8.02	75	52	3.3	7.5	1011.0	1014.3	6	7	2.9	7	8		1
10	12.5	20.9	6.7	18	33	5	-1.4	8.0	57	27	6.8	15.0	1011.2	1014.4	7	7	5.5	9	14		0
11	9.9	16.5	5.1	17	36	2	2.8	8.6	71	51	3.9	7.2	1008.5	1011.7	4	7	4.1	8	12		0
12	6.6	9.1	5.6	10	18	6	4.5	8.84	91	86	0.93	1.48	1001.7	1005.0	2	2	2.6	4	7	0.0	0
13	6.9	8.1	5.5	11	22	6	5.1	9.2	92	88	0.79	1.2	992.0	995.2	2	3	3.8	8	9	0.0	1
14	9.5	13.2	5.9	18	35	6	5.5	9.6	82	64	2.5	5.2	1000.3	1003.6	3	1	3.1	6	10		1
15	9.6	14.8	7.8	18	37	9	6.7	10.5	88	78	1.6	3.1	1010.1	1013.4	2	3	2.6	4	6	0.0	1
16	7.7	9.3	5.8	14	30	9	4.5	9.5	90	86	1.1	1.6	1020.1	1023.5	2	2	2.3	3	5		0
17	7.8	9.6	5.8	13	20	7	4.4	9.6	90	81	1.1	2.1	1024.0	1027.3	2	2	1.4	3	6	1.1	0
18	8.1	10.2	5.9	12	22	8	5.0	9.9	91	87	1.0	1.5	1019.7	1023.0	2	3	2.6	5	8	0.9	1
19	7.2	10.2	5.6	12	28	6	5.2	9.46	93	88	0.74	1.5	1015.9	1019.3	2	2	2.8	6	9	9.1	1
20	7.5	9.0	6.9	11	18	8	6.1	10.1	97	94	0.35	0.6	1013.6	1016.9	2	2	2.6	4	7	9.1	1
21	7.4	9.1	6.8	10	15	4	6.6	10.1	98	97	0.24	0.3	1012.6	1015.9	2	2	2.0	3	6	5.0	2
22	8.6	11.4	6.8	15	28	7	6.5	10.5	94	88	0.75	1.6	1011.0	1014.3	2	3	1.4	2	3	5.4	1
23	8.5	10.3	7.4	15	27	9	6.9	10.5	94	88	0.70	1.5	1012.0	1015.3	2	2	2.4	3	6		1
24	7.8	8.6	7.2	10	13	8	7.0	10.4	98	97	0.23	0.3	1013.8	1017.1	2	2	3.9	6	8	10.0	1
25	8.4	11.6	7.3	12	23	8	7.0	10.5	95	88	0.64	1.4	1016.2	1019.5	2	2	2.0	4	6	0.4	1
26	7.7	9.1	7.1	11	16	8	6.7	10.2	96	93	0.39	0.8	1015.8	1019.1	2	2	2.5	4	6	0.7	1
27	7.3	8.0	6.8	9	13	7	6.3	10.0	97	96	0.26	0.40	1011.0	1014.3	2	2	7.5	9	11	18.4	2
28	7.1	8.5	6.4	9	13	7	5.9	9.69	96	91	0.40	1.0	1005.1	1008.4	2	2	6.8	11	14	14.5	2
29	7.3	9.5	5.5	12	28	6	4.8	9.09	89	79	1.2	2.4	1004.9	1008.2	2	2	3.8	9	13	2.3	1
30	7.9	9.8	6.4	12	23	6	5.7	9.8	91	86	0.97	1.7	1000.3	1003.6	2	3	2.9	5	6	3.9	2

Средние значения

Сумма

1д	5.4	8.8	2.8	10	22	3	0.9	7.41	84	74	1.8	3.6	1009.0	1012.4			5.3				42.9
2д	8.1	11.0	6.0	14	27	7	5.0	9.5	88	80	1.4	2.6	1010.6	1013.9			2.8				20.2
3д	7.8	9.6	6.8	12	20	7	6.3	10.1	95	90	0.58	1.1	1010.3	1013.6			3.5				60.6
Мес	7.1	9.8	5.2	12	23	5	4.1	9.0	89	81	1.3	2.4	1009.9	1013.3			3.9				123.7

Максимальные значения

1д	20.9				33			10.2					15.0	1020.6	1024.0			21			30
2д	16.5				37			11.10					7.20	1024.5	1027.9			8			12
3д	11.6				28			11.90					2.4	1017.2	1020.6			11			14
Мес	20.9				37			11.9					15.0	1024.5	1027.9			21			30

Минимальные значения

1д		0.2						-1.4	5.6	27			992.5	995.8							
2д		5.1						2	7.50	51			990.7	993.9							
3д		5.5						4	8.6	79			999.0	1002.2							
Мес		0.2						-0	-1.4	27			990.7	993.9							

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	Перем.	И	Шти									
И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с	И ч с										
12	8	19	9	36	6	33	3	11	0	0	0	1	3	0	1	2	0	0	0	0	2									
15	6	14	12	48	4	16	0	1	2	1	2	0	0	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0	0	2			
18	5	12	6	17	5	42	3	7	0	0	1	1	1	2	4	1	2	1	2	2	3	0	0	0	1	1	1	8	0	1
21	6	27	8	24	3	21	1	6	4	10	0	0	1	2	6	23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0
00	6	35	6	20	2	25	3	14	3	5	0	0	1	2	7	38	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
03	5	24	5	20	3	24	5	18	0	1	2	1	2	2	3	7	39	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06	5	25	4	32	4	23	2	4	2	5	0	1	2	4	6	7	26	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
09	6	19	7	39	2	5	6	24	2	5	1	3	0	1	3	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Сум.	175	236	189	84	27	7	5	17	146	7	5	5	1	5	11	9														
Сред	3.7	4.1	6.5	3.7	2.3	2.3	1.7	4.3	2.3	1.7	1.7	1.0																		
Сум.	47	57	29	23	12	3	3	10	34	3	3	3	1	0	3	2	0	7												
Повт	20	27	12	10	5	1	1	4	15	1	1	1	0	0	1	1	0	3												

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с																Облачность, баллы					Средние и экстремальные значения						
	И																И	0-2	8-10	10	Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты		
И	10-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40	>40	И	0	2	8-10	10	Темпер.	7.1	20.9	10	0.2	5	8	
И	10-1	2-3	4-5	6-7	8-9	11	13	15	17	20	24	28	34	40	>40	И	о	н	о	н	н	воздуха						
12	6	17	2	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	7	24	20	20	Темпер.							
15	11	12	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	6	26	22	21	пов.почв	12	37	15	-0	8		
18	10	13	2	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	7	24	18	18	Атмосф.							
21	5	12	6	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	8	24	16	16	давлен.	1009.9	1024.5	17	990.7	13		
00	3	9	10	3	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	23	17	16	Дефицит							
03	4	9	9	4	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9	23	17	15	насыщ.	1.3	15.0	10				
06	4	15	4	3	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8	24	17	16	Относит.							
09	8	12	5	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	26	19	19	влажн.	89			27	10		
Сум.	51	99	40	23	12	5	2	1	4	2	1	0	0	0	0						Парц.дав							
Повт																						вод.пара	9.0	11.9	22	5.6	10	
проц	21	41	17	10	5	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0							Темпер.						

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Число случаев															Продолжительность атмосферных явлений, часы																										
	Ci	Cs	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frn	b	*		0	I	<1	1-<6	6-<10	>10	Дл	ЖО	ТО	ТОМ	Изм	Гл	Р	И	Глц													
Число																																	101	180	0						38	2
случ.	53	0	0	62	1	0	42	43	89	7	34	8	7	-	-	-	-	-	-	-												Дм	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	Мг	Пыл	Г		
Повт.																																	40	24	24							
проц.	15	0	0	18	0	0	12	12	27	2	10	2	2	-	-	-	-	-	-	-												Число дней										

Осадки, мм

Срок	Число дней с осадками по градациям, не менее мм																СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ ПО ГЕЛИОГРАФУ										
	ночь	день	сумма	макс.	даты	0.	0.	1.	0.	5.	1.	5.	10.	20.	30.	50.	80.	120.	без с	с мор,	Ис относ.	влажИясных	пасм.	И Со			
55.0	68.7	123.7	41.0	1	0	0	1	1	5	1	5	10	20	30	50	80	120	отте	морю	на пов	Ине бо	не ме	-I-----	Иснеж			
Станция	СЕМЯЧИК																		пели	зом	почвы	Илее 30	нее 80	И о н о	н пок-		
																					Ипроц.	проц.	И		Иров		
																			0	0	1	1	22	1	4	23	16

----- ЧИ Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы с I----- лоI 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 Сумма																								
1																								0.0
2											0.4					0.1	1.0	0.7	0.2					2.4
3								0.1								0.7	0.8	0.2						1.8
4										0.5	0.4													0.9
5																								0.0
6																								0.0
7													0.3	0.9	0.4	0.1								1.7
8						0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	14.7	
9						0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	15.6	
10					0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	16.3	
11						0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.5			15.2	
12																							0.0	
13																							0.0	
14						0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	1.0	1.0	0.1				12.6	
15								0.7	0.9	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.1	0.1					8.3	
16																							0.0	
17																							0.0	
18																							0.0	
19																							0.0	
20																							0.0	
21																							0.0	
22										0.4	0.7						0.2						1.3	
23												0.1	0.2	0.3	0.6	0.7	0.1		0.1				2.1	
24																							0.0	
25																							0.0	
26																							0.0	
27																							0.0	
28																							0.0	
29							0.1		0.9	0.9	1.0	1.0	0.1										4.0	
30																							0.0	

----- Суммы по декадам и за месяц																							
1д	0.1	1.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.5	3.4	3.5	3.9	4.2	4.9	3.9	3.2	3.0	2.6	0.4					53.4
2д		1.0	2.0	2.0	2.0	2.7	2.9	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	2.3	2.8	2.1	1.1	0.5						36.1
3д					0.1		1.3	1.6	1.0	1.1	0.3	0.3	0.6	0.9	0.1		0.1						7.4
М.	0.1	2.7	5.0	5.0	5.1	5.7	7.3	7.8	7.4	7.6	7.2	7.5	7.8	7.6	5.4	4.1	3.2	0.4					96.9

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	7.6	169	32	3
2	12.0	171	21	7
3	2.5	171	4	7
Месяц	7.5	511	19	17

=====
 I Температура, град. | Парц. | Относ. | Дефицит | I Атмосферное | I Характ. I Ветер, м/с | I Сумма I Сост. I Снежный
 Чис I Давл. | влажн. | насыщения, I давление, гПа | I Облачн. I ----- макс. -- I осад. I Поверх I покров
 ло I воздуха | поверхн. | почвы | точки | I вод. п | проц. | гПа | I ----- I шифр I Сред. | ----- I за I почвы I -----
 I ----- I росы I Сред. | ----- I на ур. I ----- I из 8 | абс. I сутки I шифр I ст. | высо-
 I Сред. | макс. | мин. | сред | макс | мин. | мин. I гПа | ср. | мин | сред. | макс. | I станц. | моря | о | н | I | срок | макс I мм I I | I покр | та, см

1	9.1	11.2	7.2	17	32	7	6.0	10.1	87	80	1.5	2.6	1006.2	1009.5	2	3	2.4	4	6	2.9	1
2	8.6	11.3	5.6	15	31	4	4.3	9.4	84	73	1.9	3.3	1009.4	1012.7	2	6	2.0	3	5		1
3	8.5	11.1	7.4	12	21	8	5.4	9.2	83	79	2.0	2.5	1010.7	1014.0	2	2	1.9	4	5		0
4	9.3	11.1	7.5	13	24	8	5.4	10.1	85	82	1.7	2.1	1012.1	1015.4	2	3	2.9	6	8		0
5	9.3	12.2	8.3	14	31	8	7.7	10.9	93	87	0.89	1.6	1011.4	1014.7	2	3	2.9	5	8		0
6	11.2	14.7	7.5	18	37	6	6.6	11.6	87	79	1.9	3.4	1006.7	1009.9	2	6	1.8	3	4		0
7	12.2	19.5	8.1	14	23	5	8.8	12.9	91	77	1.5	4.0	996.4	999.6	2	4	3.3	7	13	3.1	1
8	12.7	17.8	10.8	18	34	11	10.4	13.5	92	82	1.3	3.3	994.1	997.3	2	3	3.4	8	11	3.1	1
9	13.4	17.6	9.8	16	31	8	9.7	13.0	85	68	2.5	6.0	990.5	993.7	2	4	2.8	6	11	4.8	1
10	10.8	13.6	9.6	13	19	11	7.5	11.9	91	80	1.2	2.6	994.8	998.1	2	2	2.3	5	9	2.3	1
11	11.9	17.5	7.2	17	30	6	7.0	11.7	84	72	2.5	4.7	999.3	1002.5	6	6	4.5	9	13	2.0	1
12	11.1	16.3	8.8	16	36	7	8.2	11.4	87	79	1.8	3.0	1004.8	1008.0	2	5	2.6	5	13		0
13	11.2	14.9	7.9	19	41	7	7.7	11.5	86	81	1.9	3.0	1008.6	1011.8	2	7	1.4	2	4		0
14	11.0	14.0	7.9	20	42	7	7.9	11.9	90	81	1.4	3.0	1008.6	1011.8	2	4	1.6	3	6		0
15	11.9	15.9	9.8	21	40	11	9.3	12.8	92	81	1.3	3.4	1006.8	1010.0	*	*	2.1	4	6	0.0	0
16	16.3	20.0	11.4	21	36	12	8.0	12.4	68	49	6.4	11.3	1005.1	1008.3	3	7	4.4	8	14		0
17	16.8	21.7	12.5	22	44	11	2.1	11.7	62	30	7.8	17.6	1000.8	1004.0	5	1	4.9	10	15		0
18	11.0	12.5	10.1	13	17	12	9.4	12.3	94	88	0.84	1.6	997.4	1000.6	2	2	2.8	6	7	1.3	1
19	11.7	14.5	9.4	16	32	9	8.8	12.4	90	82	1.5	2.8	1000.8	1004.0	2	3	2.1	4	6	0.0	1
20	13.4	18.8	10.2	19	40	8	9.1	12.5	82	64	3.1	7.3	1001.9	1005.1	3	1	2.5	6	9		0
21	12.0	14.5	11.0	15	24	12	9.6	12.6	89	84	1.5	2.5	1004.8	1008.0	2	2	3.0	6	9	3.3	0
22	12.0	15.2	9.4	16	36	9	8.3	12.5	89	82	1.6	2.8	1002.2	1005.5	2	3	1.5	2	5	0.7	1
23	13.2	15.5	11.5	18	30	12	10.9	13.9	91	80	1.4	3.4	1002.2	1005.4	2	2	1.4	3	8	2.4	0
24	11.6	12.9	10.8	15	22	11	10.3	13.0	95	91	0.66	1.3	1007.8	1011.1	2	2	3.3	5	7	0.0	0
25	12.0	13.9	11.0	16	23	12	10.7	13.5	95	89	0.68	1.7	1013.2	1016.4	2	2	2.9	5	7	0.0	1
26	13.2	16.3	11.8	20	36	13	11.4	14.2	93	83	1.1	3.0	1015.7	1019.0	*	*	2.1	4	6		1
27	12.8	15.8	10.6	19	32	11	10.6	14.0	95	90	0.80	1.6	1015.0	1018.3	*	*	1.8	4	5		0
28	12.5	16.8	9.8	20	33	12	9.7	14.0	96	91	0.58	1.5	1015.6	1018.9	*	*	1.8	4	6		0
29	13.6	16.8	11.9	22	45	14	11.8	14.6	94	82	1.0	3.3	1014.2	1017.5	*	*	1.8	3	5		0
30	13.1	15.5	11.1	22	39	13	11.0	14.7	97	90	0.55	1.7	1010.8	1014.1	*	*	1.5	4	5		0
31	14.2	16.6	13.0	20	36	14	12.8	15.5	95	86	0.86	2.6	1010.1	1013.3	*	*	1.9	4	6		0

Средние значения

Сумма

1д	10.5	14.0	8.2	15	28	8	7.2	11.2	88	79	1.6	3.1	1003.2	1006.5			2.5				16.2
2д	12.6	16.6	9.5	18	36	9	7.8	12.1	83	71	2.9	5.8	1003.4	1006.6			2.9				3.3
3д	12.7	15.4	11.1	18	32	12	10.6	13.8	94	86	0.98	2.3	1010.1	1013.4			2.1				6.4
Мес	12.0	15.4	9.6	17	32	10	8.6	12.4	88	79	1.8	3.7	1005.7	1009.0			2.5				25.9

Максимальные значения

1д		19.5			37			15.1				6.0	1012.7	1016.1				8	13		
2д		21.7			44			16.3				17.6	1009.5	1012.7				10	15		
3д		16.8			45			16.1				3.4	1016.2	1019.4				6	9		
Мес		21.7			45			16.3				17.6	1016.2	1019.4				10	15		

Минимальные значения

1д		5.6			4	4.3	8.37			68			988.2	991.3							
2д		7.2			6	2.1	7.1			30			995.9	999.2							
3д		9.4			9	8.3	11.00			80			997.9	1001.1							
Мес		5.6			4	2.1	7.1			30			988.2	991.3							

 ЧИ I Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы
 с I-----

ло I | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 | Сумма

1						0.1	0.9	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	0.9	0.3								10.0
2											0.2	0.3	0.2													0.7
3																										0.0
4																										0.0
5												0.1	0.4													0.5
6										0.9	1.0	0.8	0.5	0.4	0.4		0.5	0.5	0.8							5.8
7													0.2	0.3												0.5
8				0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.5	0.1	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1							10.3	
9											0.7	0.9	0.8	1.0	1.0	1.0	0.1								5.5	
10																									0.0	
11				1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.3	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.4							10.6	
12							0.5	0.2					0.8	0.2											1.7	
13				0.4		1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.6	0.2	0.2	0.6	0.3							10.1	
14									0.5	1.0	1.0	0.9	1.0	0.5											4.9	
15											0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		0.1							5.8	
16					0.1	0.6	0.6				0.3	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9						8.9	
17				0.4	1.0	1.0	0.5	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	0.4	0.2										9.2	
18																									0.0	
19						0.2	1.0	0.2	0.2	0.4	0.6	0.5	0.5	1.0	0.4	0.1	0.3	0.6							6.0	
20				0.4	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.3			0.5	1.0	1.0	0.9	0.3							11.0	
21																									0.0	
22							0.4	0.4	1.0	0.9	0.2	0.2	0.1												3.2	
23																									0.0	
24																									0.0	
25																									0.0	
26					0.2			0.2	1.0	0.7	0.6	0.2		0.5	0.3										3.7	
27																									0.0	
28						0.4	0.4	0.4		0.1															1.3	
29						0.2			0.4	0.9	0.9	1.0	0.1	0.3	0.7	1.0	0.7								6.2	
30								0.1				0.4	0.2	0.4											1.1	
31																									0.0	

Суммы по декадам и за месяц

1д				0.3	1.0	1.1	1.9	2.0	2.8	2.8	3.5	3.1	3.1	3.5	3.0	2.6	1.5	1.1								33.3
2д				0.4	1.6	3.0	4.8	5.6	4.3	4.5	5.0	5.2	5.9	7.1	6.0	4.5	4.0	3.7	2.6							68.2
3д					0.2	0.6	0.4	1.1	1.4	2.2	2.4	1.7	1.4	1.1	0.6	0.7	1.0	0.7								15.5
М.				0.4	1.9	4.2	6.5	7.9	7.4	8.7	10.0	11.1	10.7	11.6	10.6	8.1	7.3	6.2	4.4							117.0

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	4.8	170	20	3
2	7.6	166	41	1
3	3.1	177	9	6
Месяц	5.6	513	23	10

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам																ИПерем.	ИШти															
	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ			ССЗ														
12	5	12	4	15	1	10	1	6	1	4	0	0	0	3	8	3	5	0	1	2	2	3	1	5	3	18	1	1	0	5			
15	6	27	1	2	2	16	7	22	3	9	1	1	2	3	3	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4			
18	1	2	2	11	1	16	4	13	0	1	1	0	2	3	1	3	1	3	2	3	1	2	3	5	0	3	20	3	16	0	6		
21	8	31	0	9	27	4	18	1	6	3	6	3	7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2			
00	2	10	5	20	2	8	1	4	3	10	2	5	2	3	4	9	6	19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	2		
03	13	44	3	11	2	7	4	15	1	5	1	3	0	3	11	1	4	0	1	3	0	0	0	0	0	1	4	0	0	1			
06	1	5	2	4	3	12	5	14	4	7	2	4	1	2	3	6	3	9	5	17	1	1	0	0	1	6	0	0	0	0			
09	8	21	5	8	1	8	3	13	2	5	4	7	2	6	1	2	1	6	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	3			
Сум.	152	71	104	105	46	27	21	36	49	28	7	6	12	11	42	21	Сред.	3.5	3.2	5.0	3.6	3.1	1.9	2.1	2.3	3.3	2.5	1.8	2.0	1.7	5.5	6.0	4.2
Сум.	44	22	21	29	15	14	10	16	15	11	4	3	7	2	7	5	0	23															
Повт	20	10	9	13	7	6	4	7	7	5	2	1	3	1	3	2	0	9															

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с													Облачность, баллы			Средние и экстремальные значения									
	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты			
12	10	12	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	18	16	13	Темпер.	12.4	23.0	19	6.1	28	
15	11	11	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	19	13	11	воздуха						
18	11	11	4	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	18	12	11	Темпер.	16	42	19	5	25	
21	8	14	4	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8	19	15	13	пов.почв						
00	4	18	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	22	18	17	Атмосф.	1009.2	1020.8	22	993.6	24	
03	2	15	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	17	16	давлен.						
06	8	15	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	22	17	17	Дефицит	1.6	12.9	26			
09	13	11	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	22	17	14	насыщ.						
Сум.	67	107	41	16	11	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0					Относит.	90			32	26	
Повт	27	44	17	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0						влажн.						
проц	27	44	17	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0						Парц.дав	12.9	16.5	20	6.1	26	
																				вод.пара						
																					Темпер.	10.6			-0.2	26
																					точ.росы	8.9				
																					Облач-	6.8				
																					ность					
																					Скорость	3.0	19	2		
																					ветра					

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Формы облаков и видимость по градациям в км																	Продолжительность атмосферных явлений, часы									
	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	*	И	<1	1-<6	<10	>=10	Дл	ЖО	ТО	ТОМ	Изм	Гл	Р	И	Глц	
Число	58	0	0	76	0	8	44	17	94	0	34	46	5	-	-	-	-	129	143							29	
случ.																											
Повт.	15	0	0	20	0	2	12	4	25	0	9	12	1	-	-	-	-	Дм	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	Мг	Пыл	Г	
проц.																											

Число дней с атмосферными явлениями

Срок	Число дней с атмосферными явлениями																								
	Дл	Дж	Мр	Лд	ЖО	С	Сл	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	ТП	
11	0	4	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	16	13	0
ТЛ	ТЛП	ТЗ	ТЛЗ	ТОС	ТЗО	ТТ	ТТО	МГС	П	МО	МН	ММ	Мг	ПП	ПБ	Пыл	Г	ПС	Ш	В	Сч	Мж			
0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Осадки, мм

Срок	Осадки, мм												Число дней с осадками по градациям, не менее мм													
	ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80
119.9	89.7	209.6	48.8	2	11	10	10	10	7	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Станция	Семячик				N станции	5415991	Год	2015	Месяц	8																

Средние и экстремальные значения									
Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты				
Темпер. воздуха	12.4	23.0	19	6.1	28				
Темпер. пов.почв	16	42	19	5	25				
Атмосф. давлен.	1009.2	1020.8	22	993.6	24				
Относит. влажн.	90			32	26				
Парц.дав вод.пара	12.9	16.5	20	6.1	26				
Темпер. точ.росы	10.6			-0.2	26				
Облач-ность	8.9								
Скорость ветра	3.0	19	2						

 ЧиI Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы
 с I-----

лоI | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 | Сумма

1																									0.0
2							0.4	0.7	1.0	1.0	0.6	0.3	0.9	0.1	0.4										5.4
3																									0.0
4																									0.0
5																									0.0
6																									0.0
7												0.5													0.5
8							0.1	0.8	0.9	1.0	0.6	0.8	0.2	0.8	0.6										5.8
9																									0.0
10																									0.0
11																									0.0
12																									0.0
13																									0.0
14																									0.0
15											0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2						7.1
16	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3																			4.4
17					0.2	0.1	0.5	0.6	0.2	0.2															1.8
18		0.2	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.8	0.3																6.2
19				0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.6	0.9	0.1									11.1
20		0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5															8.1
21										0.5	1.0	1.0	0.7	1.0	0.6	0.1									4.9
22																									0.0
23																									0.0
24																									0.0
25		0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9									13.5
26		0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.1											11.4
27						0.3	0.2	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.6										7.9
28																									0.0
29																									0.0
30							0.1	0.3																	0.4
31																									0.0

Суммы по декадам и за месяц

1д					0.4	0.7	1.1	1.8	1.5	1.8	1.5	0.9	0.6	0.8	0.6										11.7
2д	0.1	2.0	2.8	3.9	4.1	3.7	3.6	3.0	3.3	2.5	2.0	1.9	2.0	1.6	1.9	0.3									38.7
3д		1.5	2.0	2.0	2.0	2.3	2.2	3.1	3.7	4.0	3.9	3.7	3.4	2.7	1.6										38.1
М.	0.1	3.5	4.8	5.9	6.5	6.7	6.9	7.9	8.5	8.3	7.4	6.5	6.0	5.1	4.1	0.3									88.5

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	3.9	155	8	7
2	6.5	149	26	4
3	7.6	156	24	6
Месяц	6.3	460	19	17

Числ	Температура, град.										Парц.		Относ. влажность проц.	Дефицит испарения гПа	Атмосферное давление				Характ. I		Ветер, м/с		Сумма осадков мм	Сост. I	Снежный покров I		
	воздуха					поверхн. почвы					И сред.	И макс.			И мин.	И ср.	И макс.	И мин.	И ср.	И макс.	И мин.	И ср.				И макс.	И мин.
	1д	2д	3д	Зд	Мес	1д	2д	3д	Зд	Мес																	
1	12.3	16.0	10.8	15	29	9	6.4	11.1	77	66	3.3	5.0	996.2	999.4	2	6	4.4	7	12				1				
2	11.3	13.8	9.5	15	28	9	8.6	12.4	92	84	1.1	2.5	996.0	999.2	3	3	1.8	4	5				1				
3	12.4	19.7	7.2	14	29	6	4.9	9.9	70	46	4.6	10.4	998.9	1002.1	4	7	4.9	9	16				0				
4	10.2	11.9	9.5	12	19	10	8.4	11.8	94	92	0.70	1.0	1002.7	1006.0	2	2	1.8	5	6		0.8		1				
5	9.7	10.2	8.5	10	12	9	8.0	11.8	98	94	0.28	0.7	1004.4	1007.6	2	2	4.8	8	10		31.8		2				
6	10.6	12.7	9.5	11	14	10	6.8	11.8	92	68	1.1	4.7	998.1	1001.3	2	2	3.1	7	14		35.0		2				
7	11.6	16.9	8.6	13	26	6	5.6	10.3	76	63	3.4	5.9	1004.7	1008.0	3	6	2.6	4	9				1				
8	12.6	16.2	10.0	14	27	7	5.6	10.3	71	59	4.4	7.5	1014.7	1018.0	2	5	5.3	10	15		0.9		1				
9	10.3	11.7	9.6	12	21	10	9.2	12.0	96	93	0.59	0.9	1024.1	1027.4	2	6	2.1	5	8		0.5		1				
10	13.8	21.0	6.5	13	27	4	4.4	9.9	67	34	6.6	16.3	1024.5	1027.9	6	6	3.9	8	14				1				
11	14.0	19.7	10.5	14	30	8	3.2	9.1	58	38	7.0	12.6	1021.8	1025.1	5	7	5.6	10	17				0				
12	9.6	12.8	6.8	11	20	5	6.2	10.8	90	82	1.2	2.6	1016.5	1019.8	2	6	2.0	6	11		2.9		0				
13	14.7	22.3	8.9	15	27	8	8.4	12.5	77	51	4.6	10.6	1000.1	1003.3	2	3	4.4	10	14		5.5		2				
14	16.2	22.0	11.9	16	30	8	7.4	11.3	62	44	7.4	14.2	1009.2	1012.4	5	7	2.4	4	12				0				
15	15.3	21.0	10.9	16	33	6	5.2	9.8	57	44	8.0	12.3	1013.6	1016.8	7	7	4.3	9	13				0				
16	16.7	23.9	11.8	18	34	9	6.0	10.5	56	37	8.9	18.5	1014.6	1017.8	5	7	4.0	10	16				0				
17	10.5	13.7	7.4	14	32	4	4.5	10.4	82	78	2.3	2.9	1020.7	1024.0	4	7	2.0	4	6				0				
18	9.5	13.1	6.1	13	34	1	5.9	10.7	90	82	1.3	2.6	1020.6	1024.0	7	7	1.5	3	4				0				
19	9.3	14.3	5.0	15	36	2	5.2	10.94	93	84	1.0	2.5	1021.4	1024.7	5	7	1.4	2	4				0				
20	10.3	12.6	8.6	14	25	9	8.0	11.5	92	85	1.1	2.2	1021.1	1024.5	2	2	2.4	5	8				0				
21	10.3	10.8	9.4	10	13	9	8.3	11.7	94	88	0.80	1.5	1019.5	1022.9	2	2	4.1	8	11		8.0		1				
22	10.9	12.3	10.0	13	20	10	10.0	12.7	97	93	0.40	1.0	1014.6	1017.8	*	*	2.5	7	10		9.1		1				
23	11.1	12.6	10.3	13	18	11	9.9	12.7	96	92	0.51	1.1	1017.5	1020.8	*	*	1.6	5	9		3.0		1				
24	11.0	13.5	9.6	14	25	9	9.5	12.4	94	87	0.79	1.9	1014.8	1018.1	2	2	1.1	2	6				1				
25	10.6	13.9	8.6	12	21	9	7.7	11.8	92	84	1.1	2.3	1006.6	1009.9	2	2	2.8	5	9				0				
26	8.1	10.3	6.8	9	14	7	3.5	9.3	85	70	1.6	3.4	1009.3	1012.6	2	2	2.5	7	10		0.0		1				
27	7.8	9.9	6.4	9	16	6	5.8	9.9	93	86	0.74	1.6	1012.9	1016.2	2	2	4.3	7	9		6.2		1				
28	8.1	9.8	5.9	8	13	5	5.7	10.3	95	92	0.60	0.9	1013.2	1016.5	2	2	1.9	6	8		4.9		1				
29	9.6	9.9	9.3	10	13	9	8.7	11.4	95	92	0.60	1.0	1010.9	1014.2	2	2	6.3	7	9		15.0		2				
30	8.7	9.3	8.1	8	10	7	6.7	10.5	94	90	0.74	1.1	1000.6	1003.8	2	2	9.1	15	18		21.6		2				

Средние значения

Сумма

1д	11.5	15.0	9.0	13	23	8	6.8	11.1	83	70	2.6	5.5	1006.4	1009.7			3.5						69.0
2д	12.6	17.5	8.8	15	30	6	6.0	10.8	76	63	4.3	8.1	1016.0	1019.2			3.0						8.4
3д	9.6	11.2	8.4	11	16	8	7.6	11.3	94	87	0.78	1.6	1012.0	1015.3			3.6						67.8
Мес	11.2	14.6	8.7	13	23	7	6.8	11.0	84	73	2.6	5.1	1011.5	1014.7			3.4						145.2

Максимальные значения

1д		21.0			29				13.6			16.3	1025.4	1028.7					10				16
2д		23.9			36				13.7			18.5	1023.7	1027.0					10				17
3д		13.9			25				13.3			3.4	1020.9	1024.2					15				18
Мес		23.9			36				13.7			18.5	1025.4	1028.7					15				18

Минимальные значения

1д		6.5			4	4.4	8.4		34			995.0	998.2										
2д		5.0			1	3.2	7.7		37			998.4	1001.6										
3д		5.9			5	3.5	7.9		70			990.8	994.0										
Мес		5.0			1	3.2	7.7		34			990.8	994.0										

 ЧиI Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы
 с I-----

лоI | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 | Сумма

1					0.6	1.0	1.0	0.9	0.4	0.4	1.0	0.5			0.1	0.1	0.1									6.1
2					0.6	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5		0.6	0.6	0.4	0.1	0.2	0.4									7.0
3				0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6											11.2
4																										0.0
5																										0.0
6																										0.0
7				0.1	0.2	0.4	1.0	1.0	1.0	0.1	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5											6.9
8				0.1	0.4	0.6	0.7	1.0	0.5	0.6	0.7	0.4	0.2	0.6	0.9											6.7
9																										0.0
10				0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5								12.7
11				0.9	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.8												9.4
12																										0.0
13						0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.5			0.5	0.2	0.5	0.4								7.7
14												0.4	1.0	1.0	1.0	0.9	0.2									4.5
15				0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.1									12.2
16				0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6										10.8
17				0.3	0.7	1.0	0.6	1.0	0.9	0.8	0.9	0.5	1.0	1.0	0.3											9.0
18				1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9										11.9
19					0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.5											8.1
20										0.1	0.1	0.2														0.4
21																										0.0
22															0.4											0.4
23																										0.0
24						0.2	0.1				0.1	0.4	1.0	1.0	0.1											2.9
25																										0.0
26																										0.0
27								0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6													2.0
28																										0.0
29																										0.0
30																										0.0

Суммы по декадам и за месяц

1д	1.0	3.2	4.6	5.7	6.0	5.0	3.6	3.8	4.7	3.9	3.6	3.2	1.3	1.0												50.6
2д	0.2	3.4	5.5	7.0	6.6	7.0	7.0	6.8	6.9	6.5	6.6	5.6	4.2	0.7												74.0
3д				0.2	0.1	0.3	0.3	0.4	0.6	1.3	2.0	0.1														5.3
М.	1.2	6.6	10.1	12.9	12.7	12.3	10.9	11.0	12.2	11.7	12.2	8.9	5.5	1.7												129.9

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	8.4	134	38	4
2	8.2	127	58	1
3	1.8	120	4	7
Месяц	7.2	381	34	12

I Температура, град.		I Парц.		I Относ.		I Дефицит		I Атмосферное		I Характ.		I Ветер, м/с		I Сумма		I Сост.		I Снежный				
I Числ.		I Давл.		I влажн.		I насыщения		I давление, гПа		I Глобачн.		I макс.		I осад.		I Поверх		I покров				
I воздуха		I поверхн. почвы		I точки		I вод.п		I проц.		I гПа		I шифр		I сред.		I за		I почвы				
I I		I I		I I		I I		I I		I I		I I		I I		I I		I I				
I сред.		I макс.		I мин.		I сред.		I ср.		I сред.		I макс.		I станц.		I моря		I о				
I н I		I н I		I н I		I н I		I н I		I н I		I н I		I н I		I н I		I н I				
1	9.0	10.8	7.4	10	19	6	2.3	9.3	80	60	2.3	4.8	983.3	986.6	2	2	6.8	13	21	16.1	2	
2	10.8	16.4	7.4	10	24	5	1.2	7.9	61	54	5.2	6.6	992.0	995.2	5	1	8.1	11	19		1	
3	9.7	15.5	6.5	10	25	3	5.0	10.1	84	62	2.1	5.4	993.7	997.0	6	6	6.9	12	19	8.1	2	
4	7.8	10.6	5.0	7	13	2	4.2	9.0	85	73	1.6	3.2	994.8	998.1	4	4	2.6	6	8		1	
5	9.7	16.2	5.9	9	24	2	-5.7	6.7	58	33	5.7	11.7	1000.6	1003.9	6	6	4.8	7	13		1	
6	8.6	14.4	2.8	6	25	-0	-3.7	5.5	50	32	6.0	10.6	1009.4	1012.7	4	4	3.0	5	11		1	
7	9.0	13.3	6.3	7	18	2	-3.3	5.9	51	33	5.8	9.8	1014.7	1018.0	5	5	4.0	7	11		0	
8	10.2	16.9	5.1	9	29	0	-2.8	6.3	51	34	6.5	12.3	1017.0	1020.3	4	7	4.4	6	13		0	
9	7.1	8.5	5.7	6	11	2	2.4	8.0	79	73	2.1	2.8	1017.8	1021.1	2	4	5.3	9	11		0	
10	6.5	8.8	4.9	8	18	4	1.3	7.37	76	67	2.3	3.3	1015.7	1019.0	2	2	3.6	7	11		0	
11	6.3	10.2	4.8	9	21	4	3.8	8.81	92	85	0.79	1.6	1006.5	1009.8	2	2	2.4	4	6	1.4	1	
12	6.9	8.4	5.9	8	12	6	5.6	9.63	96	96	0.38	0.4	999.7	1003.0	2	2	5.3	12	19	15.1	1	
13	7.9	11.5	6.6	8	15	5	3.2	8.73	82	62	2.0	5.0	994.2	997.5	2	2	7.5	13	19	11.2	2	
14	7.2	8.2	5.9	7	9	6	4.9	9.52	94	90	0.65	1.0	1002.8	1006.1	2	2	6.4	11	16	35.1	2	
15	7.5	10.7	5.3	8	18	4	4.5	9.14	89	77	1.2	2.6	984.3	987.5	2	2	9.0	18	23	58.6	2	
16	8.5	11.9	6.4	7	17	3	-0.9	6.1	55	42	5.1	8.0	986.6	989.9	3	3	7.1	10	16	5.3	2	
17	8.8	12.2	7.4	7	18	3	-2.3	5.6	49	39	5.9	8.3	995.7	999.0	6	6	7.5	9	17		1	
18	6.9	9.1	3.5	6	18	-1	-3.4	6.28	62	50	3.8	4.99	1006.2	1009.5	6	6	4.0	7	12		1	
19	7.3	8.6	5.3	6	9	4	1.4	8.7	84	66	1.6	3.5	997.5	1000.7	2	2	5.5	9	16		1	
20	4.9	7.3	3.3	3	12	-0	-10.1	3.24	37	31	5.5	6.89	998.4	1001.7	3	3	10.3	16	27		1	
21	2.9	7.0	0.8	3	13	-1	-9.9	4.41	58	39	3.2	4.88	998.1	1001.4	4	4	4.1	8	12	1.5	4	
22	2.0	4.7	0.7	1	10	-1	-13.0	3.19	46	29	3.9	6.05	996.2	999.6	3	3	6.9	12	19	7.4	4	
23	0.8	4.6	-2.3	-0	12	-5	-10.6	3.54	54	45	3.0	3.83	998.0	1001.4	6	7	2.1	4	8		4	
24	1.0	5.6	-3.2	0	12	-6	-9.4	3.44	52	44	3.3	4.77	999.8	1003.2	4	7	3.8	9	12		4	
25	2.3	6.4	-1.2	0	5	-4	-7.9	5.30	70	54	2.1	3.43	1002.8	1006.2	4	4	8.5	18	25	34.3	4	
26	6.4	7.6	4.0	6	6	4	3.8	8.93	93	89	0.70	1.1	986.3	989.5	2	2	19.6	30	39	48.3	3	
27	6.0	6.8	5.1	5	7	3	1.5	8.11	87	71	1.3	2.80	996.7	1000.0	2	2	14.5	21	33	40.9	2	
28	4.3	9.8	1.3	4	17	-1	-1.3	6.12	74	60	2.3	4.2	1017.2	1020.6	5	7	1.8	3	9		4	
29	3.4	6.7	1.3	3	12	-1	0.1	7.05	90	85	0.79	1.34	1020.1	1023.5	2	2	1.0	2	3	0.0	4	
30	6.6	7.6	4.6	6	9	4	4.5	9.35	95	88	0.46	1.15	1012.7	1016.0	2	2	5.6	9	12	6.6	2	
31	4.3	6.5	2.2	3	5	1	-3.1	6.71	80	59	1.6	3.40	999.1	1002.4	2	3	3.6	9	16	5.2	1	
Средние значения																						Сумма
1д	8.8	13.1	5.7	8	21	3	0.1	7.6	68	52	4.0	7.1	1003.9	1007.2			4.9			24.2		
2д	7.2	9.8	5.4	7	15	3	0.7	7.6	74	64	2.7	4.2	997.2	1000.5			6.5			126.7		
3д	3.6	6.7	1.2	3	10	-1	-4.1	6.01	73	60	2.1	3.4	1002.5	1005.8			6.5			144.2		
Мес	6.5	9.8	4.0	6	15	2	-1.2	7.02	71	59	2.9	4.8	1001.2	1004.5			6.0			295.1		
Максимальные значения																						
1д	16.9				29							12.3	1019.1	1022.4				13		21		
2д	12.2				21							8.3	1012.4	1015.8				18		27		
3д	9.8				17							6.1	1021.3	1024.7				30		39		
Мес	16.9				29							12.3	1021.3	1024.7				30		39		
Минимальные значения																						
1д		2.8				-0	-5.7	4.0		32			980.8	984.0								
2д		3.3				-1	-10.1	2.9		31			981.5	984.7								
3д		-3.2				-6	-13.0	2.3		29			980.4	983.6								
Мес		-3.2				-6	-13.0	2.28		29			980.4	983.6								

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	Перем.	Штиль													
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	Перем.	Штиль														
12	2	15	6	29	1	6	2	32	1	7	0	2	15	0	0	0	2	5	0	2	6	0	9	50	3	26	0	1					
15	3	20	2	14	1	19	1	4	2	26	1	1	1	5	0	1	1	0	0	1	3	4	11	1	1	3	15	9	66	0	1		
18	1	2	2	22	1	21	1	16	1	4	1	6	0	0	2	15	1	3	0	1	1	1	3	3	13	8	51	7	37	0	1		
21	5	17	1	15	1	11	0	3	33	0	0	0	5	22	0	0	0	0	0	0	3	9	9	64	4	10	0	0	0	0			
00	5	20	5	47	3	19	3	28	1	3	0	1	3	0	4	12	0	0	0	0	1	3	3	26	5	24	0	0	0	0			
03	2	10	1	16	4	55	3	12	1	6	1	1	2	8	1	2	6	37	1	5	0	0	0	1	7	1	3	3	18	4	24	0	0
06	4	14	2	13	3	48	2	20	4	18	0	0	3	9	1	6	3	9	0	0	1	2	1	4	4	25	2	10	0	0	1		
09	2	8	3	12	1	11	2	36	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	3	8	1	1	8	39	6	22	0	0		
Сум.	106	168	190	148	120	8	31	2	96	14	14	11	37	34	288	219																	
Сред	4.4	7.6	12.7	10.6	7.5	2.7	5.2	2.0	4.6	4.7	2.8	2.8	3.1	3.1	6.1	5.5																	
Сум.	24	22	15	14	16	3	6	1	21	3	5	4	12	11	47	40	0	4															
Повт	10	9	6	6	7	1	2	0	9	1	2	2	5	5	19	16	0	2															

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с												Облачность, баллы																		
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40	0-2	3-10	10-10														
12	4	8	5	3	4	1	5	0	0	1	0	0	0	0	8	11	17	15	15												
15	5	8	5	3	4	2	1	1	1	1	0	0	0	0	8	9	17	15	15												
18	4	8	4	6	4	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6	9	17	16	16												
21	3	10	3	5	6	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4	12	20	15	12												
00	4	7	5	7	3	3	1	0	0	0	1	0	0	0	6	11	16	14	13												
03	2	6	7	9	2	1	2	0	1	0	0	0	1	0	4	9	21	13	12												
06	5	5	6	10	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	8	21	16	13												
09	5	7	7	4	4	2	0	1	0	0	1	0	0	0	3	9	18	15	15												
Сум.	32	59	42	47	29	11	12	3	3	5	4	0	1	0																	
Повт	13	24	17	19	12	4	5	1	1	2	2	0	0	0																	

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Формы облаков и видимость по градациям в км																
	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Fr	Nb	* 0	I <1	1-<6	6-<10	>10
Число случ.	34	1	0	47	5	3	52	3	114	1	47	0	40	-	-	-	-
Повт. проц.	10	0	0	14	1	1	15	1	32	0	14	0	12	-	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Срок	Число дней с атмосферными явлениями																							
	Дл	Дж	Мр	Лд	Жо	С	Сл	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	Тп
15	1	3	0	16	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0
ТЛ	ТЛП	ТЗ	ТЛЗ	ТОС	ТЗО	ТТ	ТТО	МГС	П	МО	МН	ММ	Мг	ПП	ПБ	Пыл	Г	ПС	Ш	В	Сч	Мж		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Осадки, мм

Срок	Осадки, мм												Число дней с осадками по градациям, не менее мм															
	ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	
173.4	121.7	295.1	58.6	15		16	15	15	13	8	5	5	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Станция	СЕМЯЧИК					Станция	СЕМЯЧИК										№	станции	5415991	Год	2015	Месяц	10					

Средние и экстремальные значения

Элемент	Сред.		Абс. I	Абс. I мин.	Даты I	Абс. I	Даты I
	I	I					
Темпер. воздуха	6.5	16.9	8	-3.2	24		
Темпер. пов.почв	6	29	8	-6	24		
Атмосф. давлен.	1001.2	1021.3	29	980.4	26		
Дефицит насыщ.	2.9	12.3	8				
Относит. влажн.	71			29	22		
Парц.дав вод.пара	7.02	11.1	3	2.28	22		
Темпер. точ.росы	1.1			-13.0	22		
Облач-ность н	7.0						
Скорость ветра	6.0	39	26				

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Срок	Продолжительность атмосферных явлений, часы											
	Дл	Жо	То	Том	Изм	Гл	Р	И	Глц	Дм	Т	Тп
144	155		8		17	22						
Дм	ТТ	ТТО	П	МН	ММ	Мг	Пыл	Г				
5												

Число дней

Срок	Число дней											
	без	с	мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.	с мор.
0	3	10	1	13	0	4	14	12				
СОЛНЕЧНОЕ СИЯНИЕ ПО ГЕЛИОГРАФУ												

Числительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																									

лоI	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма	
1																									0.0
2					0.1	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3									9.1
3							0.2	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.7	0.7									6.0
4																									0.0
5					0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.3								10.7
6					0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	0.8	0.5	0.3									9.8
7											0.7		0.7	1.0	1.0	0.4									3.8
8						0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.1	0.4									8.0
9																									0.0
10											0.3	0.2	0.6	0.5											1.6
11								0.3	1.0	0.9	0.5														2.7
12																									0.0
13												0.6	0.4												1.0
14																									0.0
15																									0.0
16						0.2	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8										8.6
17						0.1	0.7	0.8	1.0	0.8	0.8														4.2
18						0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6									9.2
19																									0.0
20						0.8	0.6	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7										9.0
21						0.7	1.0	1.0	1.0	0.4															4.1
22						0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6										8.7
23						0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.1	0.6	0.2										7.2
24						0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7										9.1
25																									0.0
26																									0.0
27																									0.0
28						0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										9.0
29																									0.0
30																									0.0
31																									0.0

Суммы по декадам и за месяц																									
1д	1.0	3.5	4.0	4.2	4.9	5.3	5.8	5.5	5.4	4.5	3.9	1.0													49.0
2д		1.7	2.9	4.1	5.0	4.6	4.9	3.4	3.0	3.0	2.1														34.7
3д		2.6	5.0	5.0	5.0	4.4	4.0	3.5	3.1	3.6	1.9														38.1
М.	1.0	7.8	11.9	13.3	14.9	14.3	14.7	12.4	11.5	11.1	7.9	1.0													121.8

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	7.0	113	43	3
2	5.8	106	33	4
3	7.6	108	35	6
Месяц	6.8	327	37	13

 ЧИ I Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы
 с I-----

лоI	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма
1							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3								8.6
2							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8										7.1
3							0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4								8.8
4							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3								8.6
5												0.4	0.8	0.2										1.4
6												0.7	1.0	0.6										2.3
7							0.3	0.6	0.6	0.3			0.4	0.9	0.3									3.4
8							0.5	0.1	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.9									5.7
9							0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									7.9
10							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.3									7.3
11							0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1								8.4
12							0.4	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1								8.1
13																								6.0
14								0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9									7.5
15											0.7	1.0	1.0	1.0	0.7	0.3								4.7
16																								0.0
17									0.6	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.7									6.2
18																								0.0
19									0.6	1.0	0.4		0.8	0.8	0.4									4.0
20																								0.0
21									0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8									7.4
22									0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4								6.7
23									0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									7.5
24									0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0										6.7
25									0.7	1.0	1.0	0.8												3.5
26									0.2	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									6.6
27									0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7									7.5
28																								0.0
29									0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6									7.5
30									0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6									7.3

Суммы по декадам и за месяц

1д	2.1	7.1	6.7	6.8	7.0	7.4	8.5	7.8	6.4	1.3														61.1	
2д	0.7	2.5	4.1	6.6	6.4	6.0	6.6	6.5	5.3	0.2															44.9
3д		5.8	8.6	9.0	8.8	8.0	8.0	8.0	8.0	4.5															60.7
М.	2.8	15.4	19.4	22.4	22.2	21.4	23.1	22.3	16.2	1.5															166.7

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продол- жительн., часы	Относит. продол- жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	6.1	92	66	0
2	6.4	85	53	3
3	6.7	80	76	1
Месяц	6.4	257	65	4

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам																Иперем.	И Шти											
	И С	И ССВ	И СВ	И ВСВ	И В	И ВЮВ	И ЮВ	И ЮЮВ	И Ю	И ЮЮЗ	И ЮЗ	И ЗЮЗ	И З	И ЗСЗ	И СЗ	И ССЗ													
12	3	9	3	37	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	5	2	5	9	74	11	67	0	0					
15	4	19	2	19	1	18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	7	8	59	12	85	0	0						
18	2	8	2	21	0	1	6	0	1	10	0	0	0	1	4	0	4	17	7	52	12	83	0	1					
21	0	4	4	4	0	1	2	0	1	9	1	1	0	2	8	0	0	1	4	2	8	13	99	5	24	0	1		
00	4	11	3	39	0	1	13	0	0	0	0	0	1	11	0	2	4	0	0	3	14	11	84	5	27	0	1		
03	5	17	2	32	1	12	1	17	0	0	0	0	0	1	6	0	2	8	0	1	5	7	56	11	76	0	0		
06	4	10	2	25	1	21	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	13	2	4	6	50	9	73	0	0				
09	3	8	3	37	1	16	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	9	3	6	8	57	9	71	0	0
Сум.	82	254	67	38				19	1	1	19	6	4	23	32	66	531	506											
Сред	3.3	12.1	16.8	9.5				9.5	1.0	1.0	6.3	6.0	2.0	3.3	2.9	3.3	7.7	6.8											
Сум.	25	21	4	4	0	2	1	1	3	1	2	7	11	20	69	74	0	3											
Повт	10	9	2	2	0	1	0	0	1	0	1	3	4	8	28	31	0	1											

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с																Облачность, баллы			
	И	10-1	2-3	4-5	6-7	8-9	11	13	15	17	20	24	28	34	40	>40	И	0-2	8-10	10
12	3	4	7	7	4	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	13	14	9	6	6
15	1	8	4	3	8	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	15	16	8	7	7
18	2	5	6	7	4	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	14	15	10	9	6
21	3	5	5	6	7	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	12	12	12	11	9
00	4	5	5	5	4	4	3	0	0	1	0	0	0	0	0	12	16	11	6	5
03	0	4	10	5	5	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	9	17	11	5	5
06	1	11	2	7	2	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0	8	12	10	8	8
09	4	5	7	2	5	5	1	0	1	0	1	0	0	0	0	10	10	9	7	6
Сум.	18	47	46	42	39	26	17	3	5	2	3	0	0	0	0					
Повт	7	19	19	17	16	10	7	1	2	1	1	0	0	0	0					

Формы облаков и видимость по градациям в км

Число случ.	Повт. проц.	Формы облаков и видимость по градациям в км																	
		Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Fr	nb	*	И	<1	1-6	6-10	>10
12	4	0	34	0	0	15	9	136	3	14	8	71	-	-	-	-	-	-	-
15	4	1	0	11	0	0	5	3	44	1	5	3	23	-	-	-	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Дл		Дж	Мр	Лд	Жо	С	Сл	ЗС	КС	КЛ	ТО	СМ	СЛМ	ТОМ	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	Тп
0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
ТЛ	ТЛП	ТЗ	ТЛЗ	ТОС	ТЗО	ТТ	ТТО	МГС	П	МО	МН	ММ	Мг	П	ПБ	Пыл	Г	ПС	Ш	В	Сч	Мж		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Осадки, мм

Число дней с осадками по градациям, не менее мм

ночь		день		сумма	макс.	даты		Число дней с осадками по градациям, не менее мм															
0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	0	0	1	5	10	20	30	50	80	120			
43.7	38.1	81.8	29.4	26							9	6	5	5	3	3	2	0	0	0	0	0	

Средние и экстремальные значения					
Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты
Темпер. воздуха	-6.6	0.8	1	-14.1	21
Темпер. пов. почв	-8	6	1	-20	25
Атмосф. давлен.	997.2	1012.8	4 25	968.3	27
Дефицит насыщ.	1.7	4.52	1		
Относит. влажн.	53			23	7
Парц. дав вод. пара	2.11	5.80	26	0.78	7
Темпер. точ. росы	-15.3			-25.4	7
Облач-ность	4.7			4.0	
Скорость ветра	6.6	30	27		

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Дл | Жо | То | Том | Изм | Гл | Р | И | Глц |

54 10

Дм | ТТ | ТТО | П | МН | ММ | Мг | Пыл | Г

18 55

Число дней

без		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.		с мор.	
Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.	Ис	относ.
29	31	31	9	4	8	10	4	3	21														

ЧИ																											
Продолжительность солнечного сияния в интервалы истинного солнечного времени, часы																											

с I	10-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	Сумма		
ло I																											
1									0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.2										6.6	
2																										0.0	
3												0.4	0.6		0.6	0.1										1.7	
4																										0.0	
5																										0.0	
6												0.1	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4								4.8	
7									0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.5										7.1	
8									0.2	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										6.2	
9										0.2	0.6	0.3	1.0	1.0	1.0	0.4										4.5	
10										0.2	0.8	0.1	0.6													1.7	
11										0.3	1.0	1.0	0.7	0.1												3.1	
12									0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3										7.1	
13									0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3										6.7	
14									0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										7.0	
15									0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										6.9	
16																										0.0	
17																										0.0	
18																										0.0	
19									0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4										6.8	
20									0.2	0.1	0.2	0.3														0.8	
21									0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2										6.7	
22									0.5	1.0	0.8	0.5	0.2													3.0	
23											0.4	0.4														0.8	
24									0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3										6.7	
25									0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1											4.5	
26																										0.0	
27												0.7	0.3													1.0	
28									0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3										6.7	
29										0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8											5.1	
30																										0.0	
31									0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3										6.0	
	Суммы по декадам и за месяц																										
1д	1.5	2.9	4.1	5.5	5.7	5.5	5.4	2.0																		32.6	
2д	2.9	5.4	6.2	6.3	5.7	5.1	5.0	1.8																			38.4
3д	2.2	6.0	6.8	6.9	7.3	5.4	4.8	1.1																			40.5
М.	6.6	14.3	17.1	18.7	18.7	16.0	15.2	4.9																			111.5

Декада	Среднее за день с солнцем	Возможн. продолж. жительн., часы	Относит. продолж. жительн., проц.	Число дней БЕЗ СОЛНЦА
1	4.7	76	43	3
2	5.5	74	52	3
3	4.5	81	50	2
Месяц	4.8	231	48	8

=====																													
I Температура, град. IPарц. Относ. Дефицит I Атмосферное IXаракт. I Ветер, м/с ISуммаISост. I Снежный																													
ЧисI	-----IДавл. влажн. насыщения, I давление, гПа Iоблачн. I-----макс. Iосад. IповерI						лоI		воздуха поверхн. почвы точкиIвод.п		проц. гПа I-----I шифр Iсред -----I за IпочвыI-----		I-----+----- росы Iсред. -----+-----Iна ур. на ур. I-----I		из 8 абс. IсуткиIшифр I ст. высо-														
I	сред.	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин.	I гПа	ср.	мин	сред.	макс.	Iстанц.	моря	о	н I	срок	максI	мм I	Iпокp	та, см								
1	0.0	2.0	-4.0	-2	-0	-7	-7.3	5.28	86	78	0.88	1.10	966.9	968.8	2	2	2.5	4	9	1.1	*4	10	86						
2	-1.2	0.5	-4.8	-3	-0	-6	-7.2	4.29	77	70	1.4	1.88	980.3	982.3	2	2	3.0	4	9	0.3	*4	10	76						
3	0.2	1.3	-1.0	-2	-0	-4	-13.3	2.76	45	36	3.5	4.02	968.5	970.4	2	3	3.5	5	9	0.3	*4	10	68						
4	-3.2	-0.5	-9.3	-5	-3	-12	-15.0	2.63	55	38	2.3	3.41	987.9	989.9	3	4	3.4	5	9		*4	10	65						
5	-0.7	2.0	-6.0	-2	-0	-9	-9.1	4.86	82	66	1.0	1.77	997.1	999.1	2	2	3.1	4	9	9.1	*8	10	65						
6	1.1	3.0	-0.3	-0	-0	-1	-3.4	5.53	84	79	1.1	1.40	999.4	1001.4	5	5	1.4	2	7	3.8	*4	10	70						
7	0.4	2.3	-3.0	-1	-0	-5	-6.8	5.46	86	75	0.88	1.23	1006.4	1008.4	2	2	1.5	2	6	4.1	*4	10	68						
8	-5.1	-1.0	-9.4	-6	-2	-11	-12.7	3.01	72	57	1.3	2.31	1007.2	1009.2	4	4	3.9	5	10		*4	10	66						
9	-0.7	0.7	-1.6	-2	-0	-4	-6.3	4.12	71	67	1.7	2.07	1004.3	1006.3	2	2	3.5	5	8		*4	10	66						
10	-1.4	-0.3	-3.2	-3	-1	-5	-7.6	3.99	72	67	1.6	1.88	1000.4	1002.4	5	5	3.1	5	8	1.2	*4	10	65						
11	-1.2	0.5	-2.7	-3	-1	-6	-9.2	4.10	73	59	1.5	2.32	999.8	1001.8	2	5	1.6	3	9	0.5	*4	10	65						
12	-1.3	0.1	-3.2	-3	-0	-6	-10.0	3.21	58	49	2.4	3.12	996.7	998.7	6	6	4.1	9	14	0.0	*8	10	66						
13	-2.4	-0.5	-4.7	-4	-1	-10	-10.4	3.56	68	61	1.6	1.88	992.5	994.5	2	3	4.9	10	15	0.6	*4	10	65						
14	-0.6	1.8	-2.0	-2	-0	-4	-4.1	5.14	88	83	0.75	0.99	992.3	994.3	2	2	1.4	2	8	1.7	*8	10	62						
15	0.7	2.0	-0.2	-1	-0	-2	-6.5	5.13	80	60	1.3	2.57	992.4	994.4	2	2	1.5	3	8	2.8	*4	10	62						
16	-0.3	1.0	-1.5	-2	-0	-3	-9.1	4.29	72	50	1.7	3.14	995.8	997.8	2	2	3.3	4	9	0.4	*4	10	60						
17	-0.8	0.4	-3.0	-2	-0	-4	-7.6	3.84	67	60	1.9	2.45	998.3	1000.3	2	2	5.1	8	13		*4	10	58						
18	-7.2	-3.0	-10.5	-9	-4	-13	-16.8	2.29	63	56	1.3	1.62	1000.3	1002.3	6	6	4.4	5	9		*4	10	58						
19	-13.4	-10.0	-18.0	-15	-10	-20	-22.5	1.22	56	40	1.0	1.68	1001.5	1003.6	7	7	4.3	5	9		*4	10	57						
20	-14.5	-9.0	-18.2	-16	-8	-20	-23.2	1.24	61	50	0.82	1.47	1005.3	1007.4	4	4	4.8	5	9		*4	10	57						
21	-10.8	-7.4	-13.9	-12	-7	-17	-21.8	1.46	55	40	1.3	1.85	1010.2	1012.3	3	3	3.9	5	9		*4	10	57						
22	-6.8	-4.0	-13.1	-8	-4	-16	-22.1	2.37	62	37	1.4	2.05	1012.8	1014.9	6	6	3.5	5	9	0.5	*4	10	57						
23	-5.2	-4.0	-6.0	-6	-4	-8	-9.4	3.33	80	75	0.84	1.03	1017.1	1019.2	2	2	3.6	5	9	4.3	*8	10	59						
24	-5.4	-3.5	-7.1	-6	-2	-8	-11.4	2.98	73	61	1.2	1.86	1014.8	1016.9	2	3	3.3	4	8	0.8	*8	10	65						
25	-5.3	-2.6	-6.9	-7	-2	-9	-11.9	2.64	64	54	1.5	2.29	1008.4	1010.5	6	1	4.6	6	10		*8	10	65						
26	-8.5	-3.4	-12.2	-11	-4	-14	-25.3	1.67	55	18	1.6	3.77	1014.2	1016.3	6	6	3.3	6	9		*4	10	63						
27	-12.3	-6.0	-16.5	-14	-6	-19	-23.5	1.38	56	44	1.1	1.99	1025.3	1027.5	4	4	5.4	6	10	0.0	*4	10	63						
28	-6.9	-0.6	-15.8	-8	-1	-18	-17.1	3.37	85	81	0.61	1.01	1029.3	1031.4	2	4	6.3	9	12	0.3	*8	10	60						
29	0.0	2.0	-0.8	-1	0	-2	-3.6	5.50	90	79	0.63	1.31	1014.6	1016.6	*	*	8.9	16	24	10.1	*8	10	73						
30	-4.9	0.0	-10.0	-7	-1	-10	-16.1	2.67	63	39	1.7	2.77	1016.0	1018.1	5	5	3.9	7	10		*4	10	74						
31	-6.7	-3.2	-9.1	-9	-4	-12	-19.5	2.19	60	35	1.6	2.49	1015.9	1018.0	3	4	4.4	6	9		*4	10	74						
=====																													
Средние значения												Сумма																	
1д	-1.1	1.0	-4.3	-3	-0	-6	-8.9	4.19	73	63	1.6	2.1	991.8	993.8			2.9			19.9			70						
2д	-4.1	-1.7	-6.4	-6	-2	-9	-11.9	3.40	69	57	1.4	2.1	997.5	999.5			3.5			6.0			61						
3д	-6.6	-3.0	-10.1	-8	-3	-12	-16.5	2.69	68	51	1.2	2.0	1016.2	1018.3			4.6			16.0			65						
Мес	-4.0	-1.3	-7.0	-6	-2	-9	-12.6	3.40	70	57	1.4	2.1	1002.3	1004.4			3.7			41.9			65						
=====																													
Максимальные значения																													

1д	3.0	-0	6.05	4.02	1008.4	1010.4	5	10
2д	2.0	-0	6.02	3.14	1007.5	1009.6	10	15
3д	2.0	0	6.25	3.77	1030.2	1032.3	16	24
Мес	3.0	0	6.25	4.02	1030.2	1032.3	16	24

Минимальные значения

1д	-9.4	-12	-15.0	1.93	36	963.2	965.1
2д	-18.2	-20	-23.2	0.95	40	991.3	993.3
3д	-16.5	-19	-25.3	0.80	18	1006.9	1008.9
Мес	-18.2	-20	-25.3	0.80	18	963.2	965.1

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	ИПерем.	И Шти								
И	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	И	И								
12	7	31	0	0	1	2	0	0	0	2	13	0	0	0	0	0	7	22	14	45	0	0					
15	9	34	0	0	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0	0	1	3	7	20	12	49	0	0				
18	5	22	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	1	2	3	13	17	59	0	3				
21	8	30	0	0	0	0	0	1	11	1	7	0	1	2	0	0	1	6	2	6	14	45	0	3			
00	3	14	1	2	0	2	3	0	0	2	14	1	9	0	0	0	0	3	12	5	20	14	54	0	0		
03	6	28	0	2	8	0	2	3	1	2	1	16	0	1	7	0	0	3	12	2	6	4	12	9	33	0	0
06	6	20	1	1	0	0	0	1	9	2	3	1	7	0	0	1	3	0	0	1	3	6	25	11	38	0	1
09	7	24	0	0	0	0	0	1	6	1	7	2	4	0	0	0	0	0	2	7	7	21	11	46	0	0	
Сум.	203		3	8	5	3	11	69	43	11	2	3		12	39	139	369										
Сред	4.0	1.5	4.0	1.7	1.5	5.5	6.3	7.2	3.7	2.0	3.0		4.0	3.5	3.4	3.6											
Сум.	51	2	2	3	2	2	11	6	3	1	1	0	3	11	41	102	0	7									
Повт	21	1	1	1	1	1	5	2	1	0	0	0	1	5	17	43	0	3									

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с														Облачность, баллы		Средние и экстремальные значения								
	И	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	И	0-2	8-10	10	Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты	
12	4	10	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	19	16	14	Темпер.					
15	2	11	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	17	15	14	воздуха	-4.0	3.0	6	-18.2	20
18	5	10	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	19	17	16	Темпер.					
21	5	11	10	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	20	17	15	пов.почв	-6	0	29	-20	20
00	1	13	11	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	6	24	20	14	Атмосф.					
03	3	13	9	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	8	22	16	13	давлен.	1002.3	1030.2	28	963.2	1
06	4	12	12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	21	15	14	Дефицит					
09	0	14	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	20	18	16	насыщ.	1.4	4.02	3		
Сум.	24	94	96	26	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0						Относит.					
Повт																				влажн.	70			18	26
проц	10	38	39	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0						Парц.дав					
																				вод.пара	3.40	6.25	29	0.80	26
																				Темпер.					
																				точ.росы	-9.1			-25.3	26
																				Облач- о	7.6				
																				ность н	6.5				
																				Скорость					
																				ветра	3.7	24	29		

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	*	0	I <1	1- <6	6- <10	>10
Число																	
случ.	19	1	7	31	0	0	36	3	167	8	22	2	25	-	-	-	-
Повт.																	
проц.	6	0	2	10	0	0	11	1	52	2	7	1	8	-	-	-	-

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Число дней с атмосферными явлениями

Число дней с атмосферными явлениями																							
Дл	Дж	Мр	Лд	Жо	С	Сл	Эс	Кс	Кл	То	См	Слм	Том	Гд	Ил	Р	И	Гл	Изм	Глц	Дм	Т	Тп
4	0	0	0	4	0	16	0	0	0	16	4	4	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Тл	Тлп	Тз	Тлз	Тос	Тзо	Тт	Тто	Мгс	П	Мо	Мн	Мм	Мг	Пп	Пб	Пыл	Г	Пс	Ш	В	Сч	Мж	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Осадки, мм		Число дней с осадками по градациям, не менее мм																		
ночь	день	сумма	макс.	даты																
0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120										
14.0	27.9	41.9	10.1	29	19	17	13	9	2	1	0	0	0	0	0					

Дл	Жо	То	Том	Изм	Гл	Р	И	Глц		
13	13	84	55					16		

Дм	Тт	Тто	П	Мн	Мм	Мг	Пыл	Г		
						28		15		

Число дней

=====																		
без	с	с мор,	с относ. влаж	ясных	пасм.	с отте	пери	зом	почвы	Илее	30	нее	80	о	н	о	н	пок-
мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз	мороз
17	31	31	1	9	1	1	15	10	31									

=====

Температура, град. Парц. Относ. Дефицит Атмосферное Характ. Ветер, м/с Сумма Сост. Снежный
 Числ-----Давл. | влажн. | насыщения, I давление, гПа Облачн. I-----макс.---Иосад. Iповерх I покров
 ло I воздуха |поверхн. почвы|точки Iвод.п | проц. | гПа I-----I шифр Iсред|-----I за IпочвыI-----
 I-----+-----|росы Iсред. |-----+-----Iна ур. |на ур. I-----I |из 8|абс. Iсутки Iшифр I ст. |высо-
 Iсред. |макс. | мин. |сред|макс|мин. | мин. I гПа |ср. |мин|сред. |макс. Iстанц. | моря | о | н I |срок|макс I мм I Iпокр|та, см

1	-12.5	-6.7	-17.2	-14	-7	-19	-19.1	1.55	68	45	0.91	1.99	1021.7	1023.9	4	1	4.8	6	10		*4	10	73
2	-2.9	-0.4	-7.6	-4	-1	-9	-16.1	3.44	68	46	1.6	2.28	1019.0	1021.1	2	2	4.0	5	9	0.6	*4	10	73
3	1.2	3.5	-1.0	-0	1	-2	-1.7	5.98	90	84	0.70	1.16	1016.1	1018.1	2	2	2.9	4	9	1.8	*4	10	72
4	0.6	2.0	-0.7	-0	0	-2	-3.9	5.06	80	70	1.3	1.99	1017.1	1019.1	2	2	2.5	4	6		*4	10	71
5	-0.5	2.0	-2.4	-3	-0	-7	-7.9	3.95	68	56	2.0	2.97	1013.7	1015.7	6	6	3.1	4	9		*4	10	70
6	-2.2	2.0	-6.7	-5	-0	-10	-8.1	3.92	76	61	1.4	2.61	1012.0	1014.1	6	6	3.6	4	9	0.6	*4	10	70
7	-0.6	2.5	-3.9	-4	1	-10	-6.3	4.55	78	63	1.4	2.50	1007.5	1009.6	6	6	3.0	5	9	0.0	*4	10	70
8	2.1	4.0	0.8	-0	2	-2	-2.9	5.52	78	65	1.6	2.74	1012.3	1014.3	2	2	3.0	4	9	0.0	*4	10	68
9	0.8	3.0	-0.4	-1	1	-4	-5.2	5.01	78	58	1.5	3.05	1024.7	1026.8	2	2	1.5	3	9		*4	10	67
10	-0.4	1.3	-1.5	-2	0	-4	-5.5	4.59	78	64	1.4	2.34	1027.7	1029.8	2	2	1.6	3	6	0.2	*4	10	66
11	-0.9	0.7	-2.3	-2	-0	-4	-4.5	4.81	84	81	0.95	1.23	1021.9	1023.9	2	2	2.0	4	7	1.2	*4	10	66
12	-0.8	1.0	-2.8	-1	1	-4	-3.8	5.24	91	80	0.56	1.20	1014.2	1016.2	2	2	1.3	2	7	10.5	*8	10	66
13	-7.3	0.0	-12.4	-8	2	-15	-12.1	3.24	90	80	0.41	0.91	1017.4	1019.5	6	6	2.6	6	9	0.6	*8	10	88
14	-4.4	0.5	-11.2	-6	-0	-13	-12.5	3.88	84	66	0.70	1.66	1014.3	1016.4	2	2	3.8	6	10	6.8	*8	10	86
15	0.3	1.9	-1.1	-1	1	-2	-4.1	5.18	84	67	1.1	2.26	1015.2	1017.2	2	2	2.0	3	8	4.5	*8	10	90
16	-0.7	1.5	-1.9	-2	0	-4	-6.5	4.49	78	66	1.4	2.00	1018.3	1020.3	2	2	1.5	3	6		*4	10	87
17	-4.3	0.5	-10.9	-6	1	-13	-11.5	3.49	79	63	1.1	2.29	1013.5	1015.5	3	3	2.8	6	9		*4	10	86
18	-4.8	-1.0	-7.8	-5	-0	-9	-9.0	3.63	85	67	0.74	1.55	1006.9	1009.0	5	5	4.3	5	8	1.7	*4	10	84
19	-5.9	-0.5	-9.8	-6	2	-11	-15.8	2.49	63	45	1.6	2.96	1008.9	1011.0	5	5	3.5	5	9		*4	10	83
20	-8.2	-1.5	-12.0	-8	2	-14	-15.5	2.26	69	48	1.2	2.73	1010.0	1012.1	5	5	3.9	5	9		*4	10	80
21	-10.7	-0.5	-16.9	-11	2	-18	-20.2	1.66	62	41	1.4	3.29	1013.2	1015.2	7	7	4.0	6	10		*4	10	80
22	-11.8	-3.8	-17.0	-13	-2	-19	-22.4	1.14	48	27	1.5	3.26	1013.2	1015.4	7	7	4.5	6	10		*4	10	78
23	-14.7	-5.5	-22.6	-16	-3	-26	-26.6	0.96	52	31	1.3	2.58	1010.9	1013.1	7	7	4.5	6	10		*4	10	78
24	-13.3	-4.7	-21.1	-15	-1	-22	-25.9	1.07	49	30	1.4	2.93	1005.8	1007.9	4	7	3.4	6	10		*4	10	78
25	-7.8	-6.0	-11.4	-9	-2	-14	-17.6	2.01	59	44	1.4	2.10	995.3	997.3	3	6	6.8	10	16		*4	10	77
26	-8.9	-6.0	-12.2	-10	-4	-15	-16.7	2.10	68	50	1.1	1.80	1001.6	1003.6	2	2	6.6	9	14	3.0	*8	10	72
27	-12.1	-3.0	-18.9	-13	-1	-20	-23.6	1.19	51	28	1.4	3.14	1015.3	1017.4	7	7	4.0	6	12		*4	10	73
28	-10.7	-3.7	-17.2	-12	-2	-20	-20.3	1.84	66	43	1.1	2.57	1015.0	1017.1	4	4	4.4	6	10	0.3	*4	10	70

Средние значения

Сумма

1д	-1.5	1.3	-4.1	-4	-0	-7	-7.7	4.36	76	61	1.4	2.4	1017.2	1019.2			3.0			3.2			70
2д	-3.7	0.3	-7.2	-4	1	-9	-9.5	3.87	81	67	0.96	1.9	1014.1	1016.1			2.8			25.3			82
3д	-11.2	-4.2	-17.2	-12	-2	-19	-21.7	1.49	57	37	1.3	2.7	1008.8	1010.9			4.8			3.3			76
Мес	-5.1	-0.6	-8.9	-6	-0	-11	-12.3	3.36	72	56	1.2	2.3	1013.7	1015.7			3.4			31.8			76

Максимальные значения

1д	4.0	2	6.47	3.05	1028.4	1030.5	6	10
2д	1.9	2	5.82	2.96	1026.7	1028.8	6	10
3д	-0.5	2	3.08	3.29	1021.5	1023.7	10	16
Мес	4.0	2	6.47	3.29	1028.4	1030.5	10	16

Минимальные значения

1д	-17.2	-19	-19.1	1.36	45	1004.9	1006.9
2д	-12.4	-15	-15.8	1.79	45	1005.2	1007.2
3д	-22.6	-26	-26.6	0.70	27	991.9	993.9
Мес	-22.6	-26	-26.6	0.70	27	991.9	993.9

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И С	И ССВ	И СВ	И ВСВ	И В	И ВЮВ	И ЮВ	И ЮЮВ	И Ю	И ЮЮЗ	И ЮЗ	И ЗЮЗ	И З	И ЗСЗ	И СЗ	И ССЗ	ИПерем.	И Шти						
Срок	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И						
Срок	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч						
12	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	16	56	6	21	0	0		
15	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	21	13	44	7	29	0	0	
18	2	7	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	7	25	7	21	9	50	0	1	
21	2	8	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	8	26	9	30	8	47	0	0		
00	5	14	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	3	6	22	7	24	6	26	0	2	
03	3	6	0	0	1	2	1	2	0	1	3	1	2	1	1	1	2	5	5	17	7	27	1	4
06	1	2	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	3	0	1	1	0	1	1	9	23	10	43	0
09	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	4	11	14	53	5	26	
Сум.	54			2	2	13	2	3	2	3	2	2	4	19	156	298	203							
Сред	3.0			2.0	2.0	3.3	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	1.0	2.0	2.7	3.2	3.6	4.8							
Сум.	18	0	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	7	49	83	42	0	10						
Повт	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3	23	42	20	0	4						

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с														Облачность, баллы				Средние и экстремальные значения				
	И	С	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	
12	2	15	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	15	14	13				
15	2	11	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	13	13	13				
18	3	8	13	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	15	15	12				
21	1	11	9	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	15	13	13				
00	3	15	7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	16	14	13				
03	7	12	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	17	16	16				
06	8	12	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	17	13	13				
09	3	10	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	15	13	13				
Сум.	29	94	79	16	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0									
Повт																							
проц	13	43	35	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0									

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Формы облаков и видимость по градациям в км														Средние и экстремальные значения								
	И	С	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	
12	2	15	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	15	14	13				
15	2	11	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	13	13	13				
18	3	8	13	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	8	15	15	12				
21	1	11	9	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	15	13	13				
00	3	15	7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	16	14	13				
03	7	12	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	17	16	16				
06	8	12	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	17	13	13				
09	3	10	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	15	13	13				
Сум.	29	94	79	16	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0									
Повт																							
проц	13	43	35	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0									

случ. 17 0 0 14 2 0 30 5 134 5 7 0 44 - - - -
 Повт.
 проц. 7 0 0 5 1 0 12 2 51 2 3 0 17 - - - -

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл|жО|ТО|ТОМ|Изм|Гл|Р|И|Глц|

 2 77 30 17

 Дм|ТТ|ТТО|П|МН|ММ|Мг|Пыл|Г

 10

Число дней с атмосферными явлениями

 дл|Дж|Мр|Лд|ЖО|С|Сл|Эс|Кс|Кл|То|См|Слм|ТОМ|Гд|Ил|Р|И|Гл|Изм|Глц|Дм|Т|ТП|

 0 0 1 0 1 2 10 0 5 0 12 0 5 5 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0

 тл|тлп|тз|тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс|п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл|г|пс|ш|в|сч|мж

 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Число дней
 =====
 без|с|с мор, Ис относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----I снеж
 пели|зом|почвы|лее 30|нее 80I о|н|о|нI пок-
 | | | проц. | проц. I | | | | | I ров

 14 27 28 3 7 4 5 12 12 28

Осадки, мм Число дней с осадками по градациям, не менее мм

 ночь|день|сумма|макс.|даты 0.0|0.1|0.5|1|5|10|20|30|50|80|120

 10.5 21.3 31.8 10.5 12 14 12 10 7 2 1 0 0 0 0 0

=====																								
I Температура, град. IПарц. I Относ. I Дефицит I Атмосферное IХаракт. I Ветер, м/с IСуммаIСост. I Снежный																								
ЧисI-----	Iдавл. I			I влажн. I		I насыщения, I		I давление, гПа I		IОблачн. I-----		I макс. I		I осад. I		Iповерх I		I покров		I		I		
лоI	I воздуха I		Iповерхн. I		I почвы I		I точки I		Iвод.п I		I проц. I		I гПа I		I I-----		I шифр I		I сред I		I за I		I почвы I	
I-----+----- росы Iсред. I-----+-----Iна ур. Iна ур. I-----I из 8 Iабс. Iсутки Iшифр I ст. Iвысо-																								
Iсред. I макс. I мин. I сред I макс I мин. I мин. I гПа I ср. I мин I сред. I макс. I станц. I моря I о I н I срок I макс I мм I I покр I та, см																								
1	-1.5	1.3	-5.5	-3	3	-7	-17.6	3.20	61	30	2.3	4.75	994.7	996.7	3	3	5.1	9	12	3.4	*8	10	73	
2	-3.9	2.0	-10.1	-7	2	-14	-21.9	1.78	38	25	2.9	4.26	1011.0	1013.0	4	7	2.3	5	9		*4	10	70	
3	-4.8	1.5	-9.0	-6	-0	-12	-13.7	3.59	80	66	0.81	1.24	1007.6	1009.7	2	4	3.0	4	8	11.3	*4	10	70	
4	0.0	3.0	-2.6	-0	2	-7	-14.9	4.70	76	39	1.5	4.38	992.0	994.0	*	*	5.1	10	15	4.1	*4	10	75	
5	-5.9	-0.5	-12.4	-8	-0	-17	-20.8	1.77	44	32	2.3	3.27	1013.5	1015.6	4	4	2.1	4	12	0.6	*4	10	73	
6	-2.2	1.0	-4.0	-3	2	-6	-16.3	3.36	66	32	1.9	4.15	994.2	996.2	2	2	3.3	5	9	3.5	*8	10	74	
7	-7.4	-2.5	-12.0	-8	0	-16	-26.0	0.92	27	19	2.7	3.91	1018.8	1020.9	7	7	5.6	10	13		*8	10	74	
8	-8.5	0.0	-15.6	-9	4	-18	-24.9	1.39	41	31	2.1	3.76	1034.1	1036.2	4	4	3.5	6	9		*4	10	72	
9	-3.8	-1.0	-5.8	-4	6	-8	-13.0	3.17	69	51	1.5	2.63	1035.1	1037.2	2	3	3.3	5	8	0.5	*8	10	73	
10	-5.4	2.5	-11.9	-6	6	-14	-12.7	3.13	77	53	1.2	3.23	1038.4	1040.5	2	3	3.0	5	10		*8	10	73	
11	-4.5	1.5	-10.6	-5	2	-12	-14.4	3.23	70	60	1.4	2.35	1036.2	1038.3	4	4	3.3	6	9	0.0	*8	10	72	
12	0.5	2.6	-1.5	-1	0	-5	-3.0	5.55	88	77	0.83	1.67	1007.2	1009.2	2	2	1.5	2	8	13.9	*8	10	77	
13	-1.8	1.0	-5.2	-2	2	-7	-6.2	4.86	90	88	0.57	0.74	991.6	993.6	2	2	1.8	4	8	3.2	*8	10	82	
14	-1.6	2.1	-5.6	-2	2	-6	-7.9	3.87	72	50	1.7	3.49	991.9	993.9	3	3	2.3	3	6	0.9	*8	10	84	
15	-2.4	2.9	-6.9	-4	1	-9	-11.1	3.17	63	42	2.1	3.77	1000.8	1002.8	5	7	2.8	4	8		*8	10	84	
16	-0.5	3.5	-4.3	-2	6	-6	-12.0	4.36	73	51	1.6	2.43	1012.0	1014.0	3	3	2.3	4	8		*4	10	81	
17	-3.3	2.0	-9.1	-4	1	-10	-9.2	3.87	81	62	1.1	2.22	1012.5	1014.6	6	6	2.4	5	8		*4	10	78	
18	-3.6	0.9	-9.4	-4	1	-11	-10.7	3.70	78	54	1.2	2.74	1009.9	1012.0	2	3	2.9	6	10		*4	10	76	
19	-1.9	0.0	-3.4	-2	1	-6	-5.4	4.83	90	84	0.54	0.80	1008.7	1010.8	2	2	3.3	6	10	12.6	*8	10	78	
20	0.1	2.5	-2.0	-1	1	-5	-5.4	5.01	83	58	1.2	3.04	1012.9	1014.9	2	2	1.9	4	7	9.5	*8	10	91	
21	-1.4	2.0	-4.6	-2	3	-7	-9.5	3.71	68	50	1.9	3.19	1019.0	1021.0	3	3	2.4	4	8		*8	10	86	
22	-3.9	2.0	-10.1	-5	6	-12	-13.8	2.73	60	44	2.1	3.83	1021.5	1023.6	4	7	3.0	5	9		*4	10	83	
23	-3.8	0.6	-8.6	-5	4	-12	-11.4	3.00	66	50	1.8	3.26	1024.1	1026.1	7	7	3.0	4	9		*4	10	81	
24	-5.4	1.0	-11.3	-6	10	-13	-13.3	2.88	71	43	1.4	3.31	1025.7	1027.8	7	7	3.5	6	9		*4	10	81	
25	-7.0	0.5	-13.6	-7	3	-15	-13.6	2.89	81	54	0.96	2.66	1021.5	1023.6	7	7	3.8	6	10		*4	10	80	
26	-7.1	-0.5	-13.4	-7	3	-14	-14.9	2.71	76	47	1.1	2.72	1011.4	1013.4	4	7	3.1	6	10		*4	10	78	
27	-6.6	0.0	-13.1	-6	2	-14	-13.8	3.07	81	65	0.89	2.00	1003.9	1005.9	4	4	3.3	7	11		*4	10	78	
28	-3.0	1.5	-7.0	-3	2	-8	-8.0	4.38	88	78	0.64	1.32	997.5	999.5	2	2	2.4	4	8	1.7	*4	10	77	
29	-1.1	1.9	-3.0	-2	1	-6	-13.3	4.05	73	39	1.6	4.02	993.8	995.8	2	2	2.4	5	9	5.7	*8	10	87	
30	-1.9	4.0	-8.3	-4	5	-11	-12.2	3.71	69	48	1.8	3.47	1003.9	1005.9	2	6	3.4	5	9		*8	10	85	
31	-0.9	1.5	-3.1	-2	4	-5	-4.1	5.18	90	85	0.61	1.00	1010.9	1012.9	2	5	2.6	4	8	2.1	*8	10	82	
Средние значения																								
1д	-4.3	0.7	-8.9	-5	3	-12	-18.2	2.70	58	38	1.9	3.6	1013.9	1016.0			3.6			23.4			73	
2д	-1.9	1.9	-5.8	-3	2	-8	-8.5	4.24	79	63	1.2	2.3	1008.4	1010.4			2.4			40.1			80	
3д	-3.8	1.3	-8.7	-4	4	-11	-11.6	3.48	75	55	1.3	2.8	1012.1	1014.1			3.0			9.5			82	
Мес	-3.4	1.3	-7.8	-4	3	-10	-12.7	3.48	71	52	1.5	2.9	1011.5	1013.5			3.0			73.0			78	

Максимальные значения

1д	3.0	6	6.03	4.75	1041.2	1043.3	10	15
2д	3.5	6	6.39	3.77	1041.3	1043.5	6	10
3д	4.0	10	5.93	4.02	1026.0	1028.1	7	11
Мес	4.0	10	6.39	4.75	1041.3	1043.5	10	15

Минимальные значения

1д	-15.6	-18	-26.0	0.75	19	986.3	988.3
2д	-10.6	-12	-14.4	2.03	42	989.9	991.9
3д	-13.6	-15	-14.9	1.93	39	992.0	994.0
Мес	-15.6	-18	-26.0	0.75	19	986.3	988.3

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Перем.	Шти											
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	И	И											
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	И	И											
12	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	13	39	9	33	4	11	0	3								
15	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	3	7	18	57	6	21	3	13	0	0							
18	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	5	17	60	11	47	1	3	0	0							
21	1	2	0	0	1	3	0	0	0	1	2	0	0	0	16	71	10	40	1	3	0	1	0							
00	1	1	1	2	0	1	1	0	1	2	2	4	3	5	0	1	1	0	0	0	8	26	6	21	5	10	0	2		
03	1	3	0	1	1	1	2	1	1	1	2	4	3	5	1	2	2	3	3	9	0	0	9	37	3	6	2	5	0	1
06	1	1	0	0	0	0	2	3	1	3	3	5	2	7	2	3	0	0	0	4	10	11	42	3	4	2	2	0	0	
09	0	0	0	0	2	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	54	4	11	4	8	0	2	0	
Сум.	7	7	3	1	9	20	6	11	17	9	7	9	9	22	386	183	55													
Сред	1.8	1.5	1.0	1.8	3.3	1.5	2.2	1.7	3.0	1.4	3.0	2.8	3.5	3.5	2.5															
Сум.	4	2	1	5	6	4	5	10	3	5	3	0	8	109	52	22	0													
Повт	2	1	0	2	3	2	2	4	1	2	1	0	3	46	22	9	0													

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с													Облачность, баллы									
	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	С	С	С		
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	С	С	С	С		
12	5	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	12	18	16	14				
15	1	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	12	18	16	15				
18	2	10	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	17	16	16				
21	1	14	10	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	14	12	10				
00	11	15	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13	18	10	9				
03	8	17	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	20	13	11				
06	11	12	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	9	20	14	9				
09	8	14	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	17	13	12				
Сум.	47	110	75	11	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0									
Повт	19	45	30	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0									

Средние и экстремальные значения					
Элемент	Сред.	И Абс.	Даты	И Абс.	Даты
И	И	И макс.	И	И мин.	И
Темпер. воздуха	-3.4	4.0	30	-15.6	8
Темпер. пов. почв	-4	10	24	-18	8
Атмосф. давлен.	1011.5	1041.3	11	986.3	4
Дефицит насыщ.	1.5	4.75	1		
Относит. влажн.	71			19	7
Парц. дав вод. пара	3.48	6.39	12	0.75	7
Темпер. точ. росы	-8.6			-26.0	7
Облач-ность	6.5			5.4	
Скорость ветра	3.0	15	4		

Формы облаков и видимость по градациям в км

Число случ.	Формы облаков													Видимость			
	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frn	*	0	И <1	1-6	6-10	>10
39	3	8	14	1	0	31	8	119	19	37	2	53	-	-	-	-	-
Повт.																	

Продолжительность

проц. 12 1 2 4 0 0 9 2 36 6 11 1 16 - - - -

Число дней с атмосферными явлениями

 ДЛ|Дж|Мр|ЛД|ЖО|С|СЛ|ЭС|КС|КЛ|ТО|СМ|СЛМ|ТОМ|Гд|Ил|Р|И|Гл|Изм|Глц|Дм|Т|ТП|

 0 1 0 0 1 5 8 1 0 0 13 3 8 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0

 ТЛ|ТЛП|ТЗ|ТЛЗ|ТОС|ТЗО|ТТ|ТТО|МГС|П|МО|МН|ММ|МГ|ПП|ПБ|Пыл|Г|ПС|Ш|В|Сч|Мж

 0 0 0 0 0 0 1 1 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Осадки, мм

 ночь|день|сумма|макс.|даты

 0.0|0.1|0.5|1|5|10|20|30|50|80|120

 32.2 40.8 73.0 13.9 12 15 14 14 11 5 3 0 0 0 0 0

атмосферных явлений, часы

 ДЛ|ЖО|ТО|ТОМ|Изм|Гл|Р|И|Глц|

 2 110 43

 Дм|ТТ|ТТО|П|МН|ММ|МГ|Пыл|Г

 2 4 4 8

Число дней
 =====
 без|с|с мор, Ис относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----I снеж
 пели|зом|почвы I лее 30|нее 80 I о|н|о|н I пок-
 | | I проц. | проц. I | | | I ров

 7 31 31 3 6 4 8 13 7 31

=====																										
I Температура, град. IПарц. I Относ. I Дефицит I Атмосферное IХаракт. I Ветер, м/с IСуммаIСост. I Снежный																										
ЧисI-----	Iдавл. I влажн. I насыщения, I давление, гПа IОблачн. I-----макс. Iосад. Iповер I покров																									
лоI	воздуха	поверхн.	почвы	точкиIвод.п	проц.	гПа	I-----I шифр	Iсред	I за	IпочвыI-----																
I-----+-----I росы Iсред. I-----+-----I на ур. I на ур. I-----I										I из 8 I абс. Iсутки I шифр I ст. I высо-																
Iсред.	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин.	I гПа	ср.	мин	сред.	макс.	Iстанц.	моря	о	н	I	срок	макс	I мм	I	Iпокр	та, см				
1	-0.9	0.0	-1.7	-1	-0	-4	-4.2	5.13	90	82	0.60	0.99	1003.6	1005.6	2	2	2.8	5	9	5.2	*8	10	80			
2	1.0	4.5	-1.4	-0	4	-2	-6.9	4.25	66	49	2.4	3.88	992.3	994.3	2	2	2.9	7	10	0.3	*8	10	80			
3	0.6	4.0	-2.6	-2	2	-6	-13.8	3.34	56	29	3.2	5.66	996.0	998.0	5	5	3.0	5	8		*4	10	78			
4	-2.6	2.0	-9.3	-4	2	-10	-12.6	3.20	63	40	2.0	3.67	1006.7	1008.7	4	4	3.9	6	9		*4	10	77			
5	-1.3	0.6	-2.7	-2	0	-5	-5.1	4.67	84	77	0.92	1.33	1001.5	1003.5	2	2	2.9	4	10	4.8	*8	10	77			
6	-0.4	3.0	-3.8	-3	2	-9	-19.0	2.00	35	19	4.0	5.98	1013.4	1015.5	6	7	3.6	5	10		*8	10	77			
7	-2.0	1.0	-5.0	-3	1	-10	-11.7	3.83	71	50	1.5	2.62	1004.3	1006.3	2	4	2.9	5	8	4.1	*8	10	76			
8	-0.9	2.5	-3.2	-2	1	-4	-9.8	4.56	80	54	1.2	2.53	992.0	994.0	2	3	3.3	4	8	0.0	*8	10	76			
9	-2.4	1.5	-5.7	-3	1	-8	-17.1	1.73	35	30	3.5	4.35	1007.0	1009.0	5	5	4.1	6	11		*4	10	75			
10	-3.8	1.0	-10.5	-4	0	-13	-19.3	2.32	50	29	2.5	3.40	1016.8	1018.9	6	7	4.4	8	11		*4	10	73			
11	-4.7	1.1	-10.6	-5	1	-13	-15.4	2.10	51	35	2.4	4.15	1022.2	1024.3	5	5	2.6	6	10		*4	10	72			
12	-6.0	-2.4	-11.6	-6	1	-13	-15.6	2.67	67	43	1.3	2.94	1024.2	1026.3	4	4	3.4	6	9	0.0	*4	10	71			
13	-4.8	-0.5	-9.7	-5	1	-13	-11.0	3.21	76	63	1.2	2.11	1013.9	1015.9	2	3	3.0	6	8	0.0	*8	10	71			
14	-2.8	0.5	-6.4	-3	3	-8	-7.7	3.77	76	64	1.3	2.23	1011.8	1013.8	3	3	2.0	4	7		*4	10	70			
15	-2.4	2.5	-5.9	-3	2	-8	-8.5	3.71	74	52	1.5	3.37	1011.2	1013.2	4	4	2.5	4	8		*4	10	70			
16	-2.7	0.6	-6.4	-3	1	-9	-12.6	3.41	70	38	1.7	3.97	1012.6	1014.7	5	5	3.3	4	8		*4	10	69			
17	-2.7	1.0	-6.0	-4	2	-9	-14.8	2.90	59	31	2.2	4.49	1017.2	1019.2	3	3	3.1	4	8		*4	10	68			
18	-2.8	0.5	-6.8	-3	2	-8	-14.4	3.18	65	33	1.9	4.12	1021.2	1023.2	6	6	3.5	5	9		*4	10	67			
19	-1.3	1.7	-4.2	-3	1	-7	-7.9	4.16	75	67	1.5	2.25	1020.6	1022.7	3	3	2.5	4	8		*4	10	65			
20	-0.3	4.0	-5.0	-1	2	-5	-5.5	5.21	87	71	0.92	2.41	1016.0	1018.0	5	7	2.9	4	8		*4	10	62			
21	-1.1	2.1	-4.8	-2	1	-8	-5.4	5.18	91	89	0.54	0.77	1013.4	1015.4	5	4	2.8	5	7		*4	10	55			
22	0.9	2.5	-0.4	-0	1	-2	-1.6	5.95	92	86	0.59	1.04	983.2	985.2	2	2	2.3	4	8	17.8	*4	10	60			
23	1.6	6.0	-2.4	-0	2	-4	-10.3	4.98	75	33	2.0	5.82	988.1	990.1	3	3	2.1	4	8		*4	10	60			
24	0.8	3.5	-2.3	-1	2	-8	-15.1	3.57	56	32	3.0	5.08	1011.4	1013.4	6	6	4.1	6	10		*4	10	55			
25	1.2	3.0	-1.1	-1	3	-5	-1.7	6.05	91	85	0.64	1.18	1013.6	1015.6	2	4	4.3	8	10		*4	10	53			
26	1.6	2.5	0.8	-0	2	-2	0.4	6.63	97	95	0.27	0.39	1005.3	1007.3	*	*	2.9	5	8		*4	10	46			
27	0.6	2.7	-1.6	-0	3	-3	-2.0	5.86	92	85	0.56	1.01	1003.2	1005.2	2	2	2.3	4	6	0.0	*4	10	39			
28	2.0	3.6	-0.2	0	3	-2	-2.5	5.86	83	70	1.2	2.36	1003.5	1005.5	2	3	3.0	5	9		*4	10	34			
29	2.0	4.1	-1.4	1	5	-3	-4.6	5.44	78	55	1.7	3.68	1009.8	1011.8	3	3	2.9	5	9		*4	10	30			
30	1.0	3.5	-1.6	-1	2	-4	-2.9	5.33	82	65	1.3	2.74	1011.0	1013.0	6	6	2.6	4	9		*4	10	26			
=====																										
Средние значения															Сумма											
1д	-1.3	2.0	-4.6	-2	1	-7	-12.0	3.50	63	46	2.2	3.4	1003.4	1005.4			3.4			14.4			77			
2д	-3.0	0.9	-7.3	-4	2	-9	-11.3	3.43	70	50	1.6	3.2	1017.1	1019.1			2.9			0.0			69			
3д	1.0	3.4	-1.5	-0	3	-4	-4.6	5.49	84	70	1.2	2.4	1004.2	1006.2			2.9			17.8			46			
Мес	-1.1	2.1	-4.5	-2	2	-7	-9.3	4.14	72	55	1.7	3.0	1008.2	1010.2			3.1			32.2			64			

Максимальные значения

1д	4.5	4	5.55	5.98 1018.4 1020.4	8 11
2д	4.0	3	5.96	4.49 1025.7 1027.8	6 10
3д	6.0	5	7.16	5.82 1018.0 1020.0	8 10
Мес	6.0	5	7.16	5.98 1025.7 1027.8	8 11

Минимальные значения

1д	-10.5	-13 -19.3	1.34	19	990.4 992.4
2д	-11.6	-13 -15.6	1.84	31	1008.5 1010.5
3д	-4.8	-8 -15.1	1.91	32	975.3 977.3
Мес	-11.6	-13 -19.3	1.34	19	975.3 977.3

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Перем.	Шти							
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	И	И							
И	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С							
12	0	0	0	0	1	2	0	2	6	0	0	0	0	0	3	9	20	46	1	3	3	7	0	0		
15	0	0	0	0	0	1	2	1	5	1	3	0	0	0	0	21	56	1	3	5	17	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	1	2	2	9	0	0	0	0	0	20	73	6	23	1	5	0	0	0	0		
21	0	0	0	0	0	0	4	14	0	0	0	0	1	2	0	2	8	13	48	8	31	1	1	0	1	
00	1	4	0	0	1	2	1	3	3	9	0	4	9	3	7	5	24	0	0	0	7	24	3	10	0	2
03	0	0	0	0	0	2	7	4	20	3	9	4	13	5	14	4	22	0	2	3	2	7	4	13	0	0
06	0	0	0	0	0	0	0	8	29	4	16	4	9	1	2	3	12	1	4	0	2	6	4	12	0	2
09	1	2	0	0	2	4	2	4	2	7	1	3	0	2	6	1	1	0	2	5	0	11	26	1	1	2
Сум.	6				8	18		99	31	31	29	59	6	8	30	298	71	38								
Сред	3.0				2.0	2.6		3.8	3.4	2.6	2.6	4.5	3.0	2.0	3.3	3.0	3.6	2.9								
Сум.	2	0	0	4	7	26	9	12	11	13	2	4	9	100	20	13	0	8								
Повт	1	0	0	2	3	11	4	5	5	6	1	2	4	41	9	6	0	3								

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с													Облачность, баллы				Средние и экстремальные значения							
	И	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	И	0-2	8-10	10	Элемент	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты		
И	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	И	0-2	8-10	10	И	Сред.	Абс.	Даты	Абс.	Даты		
12	3	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	17	15	14	Темпер.	-1.1	6.0	23	-11.6	12
15	2	19	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	17	15	14	Темпер.					
18	0	11	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	17	16	11	пов.почв	-2	5	29	-13	12
21	2	13	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	15	15	10	Атмосф.					
00	2	16	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	17	11	7	давлен.	1008.2	1025.7	12	975.3	22
03	1	18	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	15	9	8	Дефицит					
06	4	16	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	13	9	8	насыщ.	1.7	5.98	6		
09	8	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	16	15	12	Относит.					
Сум.	22	135	70	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0						влажн.	72			19	6
Повт																				Парц.дав					
проц	9	57	29	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0						вод.пара	4.14	7.16	26	1.34	10
																				Темпер.					
																				точ.росы	-6.2			-19.3	10
																				Облач- о	6.8				
																				ность н	5.4				
																				Скорость					
																				ветра	3.1	11	9	10	

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	*	0	I	<1	1-<6	6-<10	=>10	
Число																			
случ.	36	5	1	27	0	1	11	14	146	14	20	4	24	-	-	-	-	-	

Повт.
 проц. 12 2 0 9 0 0 4 5 47 5 7 1 8 - - - -

Ч и с л о д н е й с а т м о с ф е р н ы м и я в л е н и я м и

 дл|дж|мр|лд|жо|с|сл|эс|кс|кл|то|см|слм|том|гд|ил|р|и|гл|изм|глц|дм|т|тп|
 0 0 1 0 1 2 5 0 0 0 7 2 2 4 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 0

 тл|тлп|тз|тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс|п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл|г|пс|ш|в|сч|мж
 0 0 0 0 0 0 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

О с а д к и , мм Ч и с л о д н е й с о с а д к а м и п о г р а д а ц и я м , н е м е н е е м м

 ночь|день|сумма|макс.|даты 0.0|0.1|0.5|1|5|10|20|30|50|80|120
 12.9 19.3 32.2 17.8 22 9 5 4 4 2 1 0 0 0 0 0

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл|жо|то|том|изм|гл|р|и|глц|
 1 36 35

 дм|тт|тто|п|мн|мм|мг|пыл|г
 1 12 12

Ч и с л о д н е й
 =====
 без|с|с мор, Ис относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----I снеж
 пели|зом|почвы I лее 30|нее 80 I о|н|о|н I пок-
 | | I проц. | проц. I | | | I ров
 3 29 30 4 10 0 3 10 5 30

Числo	Температура, град.			И Парц.	Относ.	Дефицит	И Атмосферное	И Характ.	И Ветер, м/с	И Сумма	И Сост.	И Снежный	И Давл.		И влажн.	И насыщения,	И давление,	гПа	И Облачн.	И макс.	И осад.	И повер	И покров	
	воздуха	поверхн.	почвы										точка	Ивод.п										проц.
И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	
И сред.	И макс.	И мин.	И сред	И макс	И мин.	И мин.	И гПа	И ср.	И мин	И сред.	И макс.	И станц.	И моря	И о	И н	И	И	И	И	И	И	И	И	
1	1.7	2.9	0.2	-0	1	-2	-4.6	5.12	75	59	1.8	3.08	1011.9	1013.9	2	2	1.9	4	6			*2	9	24
2	2.6	5.0	0.3	0	4	-1	-3.7	5.30	73	57	2.2	3.61	1007.8	1009.8	3	3	4.1	7	11			*2	9	19
3	1.5	4.5	-1.6	-0	3	-5	-5.3	4.69	69	58	2.2	3.43	1012.3	1014.3	5	5	3.1	4	10	0.6		*2	8	14
4	1.7	5.0	-1.6	-0	4	-5	-6.1	4.65	67	57	2.4	3.20	1016.6	1018.6	3	3	2.0	4	7			*2	7	11
5	1.8	6.8	-3.3	-0	2	-5	-7.6	4.79	69	50	2.3	4.46	1021.9	1023.9	7	7	2.4	3	8			*2	7	7
6	1.2	3.5	0.0	-0	1	-2	-0.8	6.04	91	79	0.67	1.56	1022.2	1024.2	2	2	2.6	5	8	2.4		*2	6	4
7	2.0	3.0	0.6	0	1	-1	-0.5	6.38	90	89	0.73	0.79	1017.7	1019.7	2	2	3.3	5	8	2.6		*2	6	2
8	1.6	3.0	0.2	0	3	-1	-0.6	6.54	95	93	0.37	0.53	1007.9	1009.9	2	2	1.6	4	6	3.4		*3	10	2
9	2.7	5.8	-0.5	0	4	-2	-2.5	5.96	82	61	1.5	3.61	1001.9	1003.9	2	2	2.6	4	8			*2	5	0
10	1.3	3.5	-1.0	0	2	-2	-1.7	5.73	86	76	1.0	1.82	1003.5	1005.5	2	2	1.4	3	6	2.2		*2	5	0
11	2.1	2.5	1.0	1	4	-1	-0.5	6.45	91	84	0.68	1.16	1003.5	1005.5	2	2	3.3	5	9	5.0		*1	4	
12	1.7	3.0	0.5	1	5	-1	-0.3	6.52	95	92	0.42	0.66	1000.5	1002.5	2	2	1.9	3	8	12.4		*4	10	1
13	3.4	6.9	0.2	3	10	-1	-3.9	5.29	70	49	2.6	4.90	1005.5	1007.5	2	3	3.6	5	10	4.9		*1	4	
14	2.2	5.8	-1.4	3	16	-6	-2.4	5.94	83	74	1.3	2.35	1005.5	1007.5	2	7	2.4	4	9			*1	3	
15	2.3	5.4	-1.2	2	14	-7	-2.5	5.80	81	69	1.5	2.76	999.5	1001.5	2	7	2.8	5	7			*1	2	
16	2.8	7.0	-1.4	3	16	-8	-2.5	5.98	80	70	1.7	2.86	1003.1	1005.1	1	7	1.5	2	6			*1	1	
17	3.7	8.0	-1.7	5	18	-7	-3.0	5.73	74	52	2.5	5.1	1005.6	1007.5	4	7	2.8	4	8					
18	2.5	6.5	-3.0	4	17	-6	-3.9	5.89	80	70	1.6	2.72	1003.8	1005.8	2	4	2.0	6	8					
19	5.1	8.0	1.8	6	16	-1	-0.4	6.63	76	66	2.3	3.7	1007.3	1009.3	3	3	2.5	4	7					
20	2.5	6.0	-2.2	3	15	-6	-3.7	6.38	87	72	1.1	2.27	1010.0	1012.0	6	4	2.4	3	7					
21	3.7	4.7	2.6	4	10	1	1.1	7.21	90	88	0.81	0.93	1003.0	1005.0	2	2	3.1	4	9	3.3				
22	4.4	7.2	2.3	5	12	1	-3.7	5.93	73	46	2.5	5.5	986.3	988.2	2	2	5.3	10	15	2.7				
23	5.9	10.2	1.1	9	26	-1	-1.3	6.10	67	50	3.4	5.8	991.1	993.0	6	7	1.9	3	7					
24	5.5	9.7	0.0	8	25	-3	-3.1	6.11	69	44	3.1	6.3	994.0	995.9	4	7	2.1	4	8					
25	5.3	9.5	2.0	6	17	-2	-0.5	6.28	71	57	2.8	4.7	988.8	990.7	5	5	1.8	3	8					
26	6.1	10.0	0.4	8	18	0	-0.6	6.6	72	55	3.1	5.5	992.9	994.8	2	2	2.3	4	7					
27	5.4	7.7	2.0	8	18	1	1.0	7.00	78	68	2.1	3.3	996.1	998.1	2	3	2.0	3	7					
28	5.3	7.8	1.9	9	21	0	-0.5	7.00	79	62	2.0	3.66	997.7	999.7	2	6	1.5	3	7					
29	4.4	10.0	-0.5	8	19	1	-0.8	7.13	85	71	1.4	3.1	1002.5	1004.5	3	6	2.0	4	8					
30	2.8	5.5	-1.0	4	10	-3	-1.2	7.23	96	94	0.35	0.56	1004.0	1006.0	6	6	1.9	3	7					
31	3.4	6.2	-1.1	4	8	-0	-1.5	7.52	95	94	0.42	0.58	1005.8	1007.8	2	2	2.3	3	6	4.7				
	Средние значения										Сумма													
1д	1.8	4.3	-0.7	-0	2	-2	-3.3	5.52	80	68	1.5	2.6	1012.4	1014.4			2.5			11.2				8
2д	2.8	5.9	-0.7	3	13	-4	-2.3	6.06	82	70	1.6	2.9	1004.4	1006.4			2.5			22.3				1
3д	4.8	8.0	0.9	7	17	-0	-1.0	6.74	80	66	2.0	3.6	996.6	998.5			2.4			10.7				
Мес	3.2	6.1	-0.1	3	11	-2	-2.2	6.13	80	68	1.7	3.1	1004.2	1006.2			2.5			44.2				8

Максимальные значения

1д	6.8	4	7.05	4.46	1024.0	1026.0	7	11
2д	8.0	18	8.17	5.10	1010.7	1012.7	6	10
3д	10.2	26	8.93	6.30	1008.0	1010.0	10	15
Мес	10.2	26	8.93	6.3	1024.0	1026.0	10	15

Минимальные значения

1д	-3.3	-5	-7.6	3.48	50	1001.5	1003.5
2д	-3.0	-8	-3.9	4.60	49	998.6	1000.6
3д	-1.1	-3	-3.7	4.70	44	983.7	985.6
Мес	-3.3	-8	-7.6	3.48	44	983.7	985.6

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	И ССВ	И СВ	И ВСВ	И В	И ВЮВ	И ЮВ	И ЮЮВ	И Ю	И ЮЮЗ	И ЮЗ	И ЗЮЗ	И З	И ЗСЗ	И СЗ	И ССЗ	ИПерем.	И Шти									
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И									
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И									
12	1	2	0	0	0	1	1	0	4	10	0	2	8	2	3	1	3	0	3	6	1	1	15	39	0	0	1	
15	2	4	0	0	0	0	1	1	2	5	0	1	4	2	6	0	0	0	2	4	3	7	14	39	1	2	0	3
18	1	2	0	0	0	1	2	2	3	0	3	7	2	7	0	2	4	0	1	8	0	14	33	1	3	0	4	
21	0	0	0	0	0	0	2	3	1	4	4	8	1	1	3	6	4	14	0	0	0	10	28	2	4	0	4	
00	0	0	0	0	0	0	2	5	4	12	8	28	1	2	7	18	1	3	0	0	0	7	30	0	0	0	1	
03	0	0	0	0	0	0	1	2	6	22	7	21	5	13	3	5	3	8	1	4	0	0	5	20	0	0	0	
06	1	2	0	0	0	0	0	5	15	7	15	5	11	3	10	5	12	0	0	0	0	3	13	1	2	0	1	
09	1	2	0	0	1	1	0	2	5	2	6	1	4	4	8	2	4	0	0	0	1	1	8	18	2	4	0	7
Сум.	12					1	3	19	74	83	54	52	44	4	18	9	220	15										
Сред	2.0					1.0	1.5	1.9	3.1	2.8	2.6	2.4	2.8	4.0	3.0	1.8	2.9	2.1										
Сум.	6	0	0	1	2	10	24	30	21	22	16	1	6	5	76	7	0	21										
Повт	3	0	0	0	1	4	11	13	9	10	7	0	3	2	34	3	0	8										

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с														Облачность, баллы				Средние и экстремальные значения								
	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	0-2	8-10	10	Элемент	Сред.	И Абс.	Даты	И Абс.	Даты			
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	0-2	8-10	10	И	Сред.	И макс.	И мин.	И	Сред.	И макс.	И мин.	
12	7	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	23	17	17	Темпер.							
15	6	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	22	18	18	воздуха	3.2	10.2	23	-3.3	5		
18	7	21	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	21	16	14	Темпер.							
21	8	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	19	13	12	пов.почв	3	26	23	-8	16		
00	4	16	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	21	13	13	Атмосф.							
03	2	19	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	22	15	12	давлен.	1004.2	1024.0	6	983.7	22		
06	3	22	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	19	15	13	Дефицит							
09	16	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	21	16	13	насыщ.	1.7	6.3	24				
Сум.	53	143	46	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0						Относит.							
Повт																				влажн.	80			44	24		
проц	21	58	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Парц.дав							
																				вод.пара	6.13	8.93	31	3.48	5		
																				Темпер.							
																				точ.росы	-0.2			-7.6	5		
																				Облач- о	7.6						
																				ность н	5.9						
																				Скорость							
																				ветра	2.5	15	22				

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	*	0	I <1	1-<6	6-<10	>10
Число																	

случ. 44 4 5 34 9 0 10 26 140 21 24 0 31 - - - -
 Повт.
 проц. 13 1 1 10 3 0 3 7 40 6 7 0 9 - - - -

Ч и с л о д н е й с а т м о с ф е р н ы м и я в л е н и я м и

 дл|дж|мр|лд|жо| с|сл|зс|кс|кл|то|см|слм|том|гд|ил| р| и|гл|изм |глц| дм| т| тп|

 4 6 4 0 9 0 0 0 0 0 2 5 7 0 0 1 9 0 0 0 4 0 1

 тл|тлп|тз |тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс| п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл| г |пс | ш| в|сч|мж

 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

О с а д к и , м м Ч и с л о д н е й с о с а д к а м и п о г р а д а ц и я м , н е м е н е е м м

 ночь| день|сумма|макс.| даты 0.0|0.1|0.5| 1 | 5 | 10| 20| 30| 50| 80|120

 17.7 26.5 44.2 12.4 12 11 11 11 10 2 1 0 0 0 0 0

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл| жо| то|том|изм |гл | р | и |глц|

 5 69 29 5 80

 дм| тт|тто| п | мн | мм| мг|пыл| г

 15 2 2

Ч и с л о д н е й
 =====
 без | с |с мор,|с относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----Iснеж
 пели|зом |почвы |лее 30|нее 80I о| н| о| нIпок-
 | | |проц. |проц. I | | | Iров

 0 16 25 0 11 1 7 18 12 9

=====																								
I Температура, град. IПарц. IОтнос. I Дефицит I Атмосферное IХаракт. I Ветер, м/с IСуммаIСост. I Снежный																								
ЧисI-----I	Давл. I	влаж. I	насыщения, I	давление, гПа I	Облачн. I-----I	макс. I	Иосад. I	поверх I	покров															
лоI	воздуха	поверхн. почвы I	точки I	вод. п I	проц. I	гПа I-----I	шифр I	сред I	за I	почвы I-----I														
I-----I											росы I	сред. I	I-----I			на ур. I	на ур. I-----I	I	из 8 I	абс. I	сутки I	шифр I	ст. I	высо-
I	сред. I	макс. I	мин. I	сред I	макс I	мин. I	мин. I	гПа I	ср. I	мин I	сред. I	макс. I	станц. I	моря I	о I	н I	I	срок I	макс I	мм I	I	покр I	та, см	
1	4.9	5.7	4.4	4	9	2	3.7	8.25	96	94	0.44	0.56	1000.6	1002.6	2	2	4.4	7	15	6.9	2			
2	4.8	7.2	3.1	5	17	2	2.5	7.69	90	78	0.96	2.3	1005.0	1007.0	2	2	5.3	9	14	1.6	2			
3	5.5	9.0	2.9	7	18	-0	0.1	7.58	85	57	1.5	4.7	1016.9	1018.9	5	5	3.6	6	10				1	
4	3.4	5.6	0.8	4	10	1	0.0	7.30	94	89	0.54	0.99	1021.7	1023.7	*	*	1.8	3	5				1	
5	1.6	4.3	-2.1	3	6	-0	-1.7	6.74	97	94	0.22	0.55	1018.1	1020.1	*	*	2.0	3	7				1	
6	4.7	8.3	1.5	10	26	1	1.5	7.55	89	74	1.1	2.9	1008.2	1010.2	2	3	2.3	4	8				0	
7	4.7	8.0	-0.2	9	26	0	-0.9	7.36	86	78	1.3	2.4	1004.6	1006.6	2	3	2.8	4	9				0	
8	5.2	9.4	-0.8	13	30	-1	-1.5	7.81	88	72	1.3	2.9	1007.2	1009.2	5	7	2.1	3	7				0	
9	7.0	12.8	1.0	13	35	0	1.0	8.52	86	59	1.8	5.9	1011.7	1013.6	4	1	2.3	4	7				0	
10	8.9	16.1	2.5	15	36	-0	1.2	8.8	78	62	2.9	6.0	1013.0	1015.0	7	7	1.4	2	6				0	
11	7.2	10.6	1.3	13	31	-0	1.2	8.7	85	68	1.7	4.1	1010.8	1012.8	4	7	2.6	4	8				0	
12	6.1	8.8	4.5	8	14	4	3.6	8.61	92	90	0.84	1.0	1003.3	1005.3	2	2	2.3	4	8				0	
13	7.5	9.0	6.3	9	15	6	3.8	8.9	86	77	1.5	2.6	993.5	995.4	2	2	3.3	4	10				0	
14	8.3	12.8	4.4	15	31	5	3.8	9.7	89	83	1.4	2.2	1002.1	1004.0	6	6	2.5	4	8				0	
15	8.1	10.3	3.5	13	28	4	3.1	9.7	90	87	1.2	1.6	1011.4	1013.3	2	5	2.3	3	6				0	
16	6.4	8.5	3.4	9	18	3	2.8	8.77	91	87	0.93	1.5	1022.0	1024.0	2	2	2.1	5	8				0	
17	8.5	13.0	4.0	12	22	4	3.6	8.8	80	63	2.5	5.3	1024.0	1025.9	2	2	5.0	7	10	0.0			0	
18	9.6	12.1	7.3	14	26	8	2.6	8.5	72	55	3.5	6.3	1020.8	1022.8	2	3	6.0	9	12	0.0			0	
19	8.4	11.3	6.0	10	15	5	1.9	8.1	74	55	3.0	5.8	1017.2	1019.2	2	2	3.8	6	12				0	
20	8.0	10.6	6.6	9	14	6	5.1	9.6	90	82	1.2	2.0	1015.2	1017.2	2	2	2.3	4	8	3.1			1	
21	7.0	9.0	5.4	11	24	5	5.2	9.42	94	88	0.66	1.4	1014.5	1016.4	2	2	1.6	3	8				1	
22	7.9	8.9	6.2	11	17	6	6.0	10.0	94	92	0.74	0.9	1012.9	1014.8	2	2	1.0	3	7	2.3			1	
23	8.0	9.8	6.5	12	23	7	6.2	10.2	95	93	0.58	0.8	1013.7	1015.6	2	2	1.5	3	5				1	
24	8.1	9.9	6.3	10	17	6	5.1	9.9	92	91	0.93	1.1	1015.6	1017.6	2	2	1.5	3	7				0	
25	8.6	10.6	7.1	12	24	7	6.5	10.1	90	87	1.2	1.6	1017.9	1019.9	2	2	2.1	4	8				0	
26	8.1	10.3	7.0	14	28	7	5.7	9.8	91	87	1.1	1.5	1017.7	1019.7	2	2	2.1	3	7				0	
27	7.9	9.8	6.0	9	12	7	4.1	9.3	88	77	1.4	2.8	1013.2	1015.1	2	2	1.3	2	6	4.8			0	
28	8.9	12.3	7.1	11	23	7	4.4	9.1	81	68	2.4	4.2	1007.0	1008.9	2	2	4.1	6	9	2.3			1	
29	7.1	9.8	1.9	9	16	2	0.9	8.0	79	62	2.3	4.2	1006.3	1008.2	2	2	2.5	5	9	2.9			1	
30	8.3	11.4	5.9	11	19	6	3.7	9.3	85	62	1.8	4.9	1001.8	1003.7	2	2	2.1	4	9	1.3			1	
Средние значения																								
1д	5.1	8.6	1.3	8	21	1	0.6	7.76	89	76	1.2	2.9	1010.7	1012.7			2.8			8.5				
2д	7.8	10.7	4.7	11	22	4	3.2	8.9	85	75	1.8	3.2	1012.0	1014.0			3.2			3.1				
3д	8.0	10.2	5.9	11	20	6	4.8	9.5	89	81	1.3	2.3	1012.1	1014.0			2.0			13.6				
Мес	7.0	9.8	4.0	10	21	4	2.8	8.7	88	77	1.4	2.8	1011.6	1013.6			2.7			25.2				
Максимальные значения																								

1д	16.1	36	10.8	6.0	1021.9	1023.9	9	15
2д	13.0	31	11.20	6.3	1025.3	1027.3	9	12
3д	12.3	28	11.20	4.9	1019.1	1021.1	6	9
Мес	16.1	36	11.2	6.3	1025.3	1027.3	9	15

Минимальные значения

1д	-2.1	-1	-1.7	5.40	57	996.9	998.9
2д	1.3	-0	1.2	6.69	55	992.2	994.1
3д	1.9	2	0.9	6.54	62	1000.9	1002.8
Мес	-2.1	-1	-1.7	5.40	55	992.2	994.1

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	И ССВ	И СВ	И ВСВ	И В	И ВЮВ	И ЮВ	И ЮЮВ	И Ю	И ЮЮЗ	И ЮЗ	И ЗЮЗ	И З	И ЗСЗ	И СЗ	И ССЗ	ИПерем.	И Шти
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И
12	1	6	0	0	0	0	0	4	8	0	5	12	5	9	6	11	0	0	0
15	1	5	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	4	10	9	16	1	4	0
18	1	4	0	0	0	0	1	2	3	7	1	2	1	1	9	22	2	5	0
21	3	8	1	2	0	0	0	4	8	3	7	3	6	4	9	1	3	0	0
00	4	17	1	4	0	0	0	3	5	3	9	4	8	5	9	0	1	2	0
03	1	5	0	0	0	0	0	4	12	2	4	7	20	1	2	5	15	0	2
06	3	15	0	0	0	0	0	5	16	3	5	0	2	4	10	26	1	2	1
09	2	11	0	0	0	0	1	1	3	10	4	10	2	4	2	2	3	1	3
Сум.	71	6					4	69	39	61	73	67	7	23	21	179	17		
Сред	4.4	3.0					1.3	2.6	2.3	2.3	2.0	2.5	2.3	2.9	3.0	3.7	4.3		
Сум.	16	2	0	0	0	3	27	17	26	37	27	3	8	7	48	4	0	15	
Повт	7	1	0	0	0	1	12	8	12	16	12	1	4	3	21	2	0	6	

Число случаев по градациям

Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
12	5	20	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
15	7	14	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
18	7	15	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	22	21	17	
21	5	18	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	22	20	18	
00	4	18	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	20	
03	3	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	18	
06	3	18	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	26	21	19	
09	8	16	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	25	19	19	
Сум.	42	136	49	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Повт	18	56	20	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
12	5	20	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
15	7	14	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
18	7	15	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	22	21	17	
21	5	18	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	22	20	18	
00	4	18	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	20	
03	3	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	18	
06	3	18	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	26	21	19	
09	8	16	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	25	19	19	
Сум.	42	136	49	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Повт	18	56	20	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С
12	5	20	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
15	7	14	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	23	22	21	
18	7	15	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	22	21	17	
21	5	18	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	22	20	18	
00	4	18	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	20	
03	3	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	25	21	18	
06	3	18	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	26	21	19	
09	8	16	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	25	19	19	
Сум.	42	136	49	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Повт	18	56	20	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

случ. 29 6 1 25 5 4 7 51 137 13 12 4 13 - - - -
 Повт.
 проц. 9 2 0 8 2 1 2 17 46 4 4 1 4 - - - -

Ч и с л о д н е й с а т м о с ф е р н ы м и я в л е н и я м и

 дл|дж|мр|лд|жо| с|сл|зс|кс|кл|то|см|слм|том|гд|ил| р| и|гл|изм |глц| дм| т| тп|

 6 4 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 1 0 0 0 7 2 0

 тл|тлп|тз |тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс| п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл| г |пс | ш| в|сч|мж

 0 0 0 0 0 0 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

О с а д к и , м м Ч и с л о д н е й с о с а д к а м и п о г р а д а ц и я м , н е м е н е е м м

 ночь| день|сумма|макс.| даты 0.0|0.1|0.5| 1 | 5 | 10| 20| 30| 50| 80|120

 8.9 16.3 25.2 6.9 1 10 8 8 8 1 0 0 0 0 0 0

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл| жо| то|том|изм |гл | р | и |глц|

 13 48 26 6

 дм| тт|тто| п | мн | мм| мг|пыл| г

 29 12 12

Ч и с л о д н е й
 =====
 без | с |с мор,|с относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----Iснеж
 пели|зом |почвы |лее 30|нее 80I о| н| о| нIпок-
 | | |проц. |проц. I | | | Iров

 0 3 5 0 20 1 3 22 18

=====																					
I Температура, град. IPарц. Относ. Дефицит I Атмосферное IXаракт. I Ветер, м/с ISуммаISост. I Снежный																					
ЧисI-----	-----Iдавл. влажн. насыщения, I давление, гПа Iоблачн. I-----макс.---Iосад. IповерхI					лоI воздуха поверхн. почвы точкиIвод.п проц. гПа I-----I шифр Iсред -----I за IпочвыI-----					I-----+----- росы Iсред. -----+-----Iна ур. на ур. I-----I из 8 абс. IсуткиIшифр I ст. высо-										
I-----	Iсред. макс. мин. сред макс мин. мин. I гПа ср. мин сред. макс. Iстанц. моря о н I срок максI мм I Iпокр та, см																				
1	8.2	10.5	6.0	12	25	5	5.1	9.7	89	83	1.3	2.1	1007.8	1009.7	2	2	1.9	3	7	1	
2	8.2	9.3	5.1	12	19	5	4.9	9.3	85	75	1.7	2.9	1011.2	1013.1	2	2	1.5	4	7	0	
3	8.2	9.6	6.4	11	18	6	4.8	9.2	85	76	1.7	2.8	1012.7	1014.6	2	2	1.5	3	6	0	
4	9.0	12.0	4.1	13	22	5	3.7	9.9	86	75	1.8	3.2	1012.3	1014.2	2	2	2.1	3	6	0	
5	8.7	9.9	4.2	12	20	4	3.5	10.3	91	91	1.0	1.1	1011.8	1013.7	2	2	2.3	3	6	0	
6	9.5	10.8	7.6	12	18	7	6.6	11.0	93	92	0.96	1.0	1008.3	1010.2	2	2	1.5	2	6	0	
7	9.7	14.0	4.2	12	21	2	3.5	11.3	93	92	0.95	1.2	998.3	1000.3	2	2	1.8	4	7	3.6	1
8	12.4	14.3	10.5	15	22	9	9.2	13.4	93	92	1.1	1.3	995.4	997.3	2	5	1.1	2	6	0.7	1
9	13.2	20.2	11.1	16	32	10	9.9	13.4	89	62	2.1	8.6	991.7	993.6	2	2	2.0	3	8	7.1	1
10	11.1	12.6	9.3	12	19	9	6.2	10.8	82	70	2.5	4.4	995.7	997.6	2	2	2.9	4	9	12.1	1
11	10.6	15.0	3.9	14	31	4	3.2	10.6	83	73	2.5	4.5	1001.0	1002.9	5	4	1.0	2	5	0.6	1
12	10.7	13.3	7.4	13	18	7	6.4	10.9	85	77	2.1	3.2	1006.0	1007.9	2	2	2.4	4	6		1
13	10.0	12.4	6.0	13	21	6	5.0	11.0	89	87	1.4	1.9	1010.6	1012.5	2	2	1.6	3	6		0
14	10.4	12.3	8.4	15	27	8	7.4	11.2	89	85	1.4	2.2	1010.6	1012.5	2	2	1.9	3	6		0
15	10.6	13.0	8.0	15	25	7	6.9	11.5	90	85	1.4	2.2	1008.9	1010.8	*	*	1.5	3	6		0
16	13.9	19.4	9.5	19	39	9	7.3	11.8	77	47	4.5	11.9	1006.7	1008.6	2	6	1.5	3	6		0
17	13.6	16.9	10.8	18	33	10	9.4	13.2	85	68	2.5	6.0	1003.1	1005.0	2	6	2.4	4	8		0
18	10.9	12.7	9.9	13	17	9	8.3	11.8	90	89	1.3	1.5	999.4	1001.3	2	2	2.0	3	6	2.4	1
19	13.0	17.7	9.5	16	29	9	8.1	11.3	77	57	4.0	8.6	1001.6	1003.5	2	3	2.9	3	7		0
20	12.7	16.9	10.0	15	32	9	7.9	12.1	83	73	2.7	5.2	1003.3	1005.2	2	4	1.5	2	7		0
21	11.0	14.4	7.0	13	28	6	5.6	11.4	87	82	1.8	2.8	1006.5	1008.4	2	3	2.8	4	8		0
22	11.5	13.2	9.1	15	24	8	7.5	12.2	90	85	1.5	2.3	1003.7	1005.6	2	2	1.5	2	7	0.4	1
23	12.6	15.3	10.0	16	33	10	9.5	13.3	91	83	1.4	3.0	1003.9	1005.8	*	*	1.9	4	7	1.5	0
24	11.5	13.8	8.0	14	21	8	7.6	12.8	94	91	0.85	1.4	1009.2	1011.1	2	2	2.0	3	6	0.0	1
25	12.3	14.2	11.0	14	20	10	10.3	13.3	93	91	1.0	1.5	1014.6	1016.5	2	2	1.4	2	6	1.5	1
26	12.6	15.1	11.1	16	30	11	10.4	13.5	93	84	1.1	2.8	1017.3	1019.2	2	2	1.3	2	6	0.0	1
27	11.6	13.9	8.0	16	24	8	6.9	12.9	94	92	0.83	1.1	1017.5	1019.5	2	5	1.1	2	5		0
28	11.5	13.7	7.0	17	27	7	6.9	13.2	96	94	0.56	0.8	1017.2	1019.2	*	*	1.0	2	4		0
29	11.4	14.4	7.7	17	31	8	8.0	13.5	99	97	0.21	0.6	1016.1	1018.0	*	*	2.1	3	6		0
30	11.8	14.7	6.9	18	34	5	6.7	13.6	97	95	0.48	0.9	1012.7	1014.6	*	*	2.4	4	6	0.0	0
31	13.2	15.5	11.4	17	30	11	11.6	14.7	97	94	0.51	1.1	1011.9	1013.8	*	*	2.9	5	7	0.3	1
=====																					
Средние значения										Сумма											
1д	9.8	12.3	6.9	13	21	6	5.7	10.8	88	81	1.5	2.9	1004.5	1006.4			1.9			23.5	
2д	11.6	15.0	8.3	15	27	8	7.0	11.5	85	74	2.4	4.7	1005.1	1007.0			1.9			3.0	
3д	11.9	14.4	8.8	16	27	9	8.3	13.1	94	90	0.94	1.7	1011.9	1013.8			1.8			3.7	
Мес	11.1	13.9	8.0	15	25	8	7.0	11.9	89	82	1.6	3.0	1007.3	1009.2			1.9			30.2	

Максимальные значения

1д	20.2	32	14.6	8.6	1013.8	1015.8	4	9
2д	19.4	39	14.5	11.9	1011.4	1013.3	4	8
3д	15.5	34	16.2	3.0	1018.5	1020.5	5	8
Мес	20.2	39	16.2	11.9	1018.5	1020.5	5	9

Минимальные значения

1д	4.1	2	3.5	7.86	62	990.7	992.6
2д	3.9	4	3.2	7.74	47	998.7	1000.6
3д	6.9	5	5.6	9.20	82	999.6	1001.5
Мес	3.9	2	3.2	7.74	47	990.7	992.6

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Иперем.	И Шти							
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И							
Срок	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И							
12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	7	9	21	0	0	1	1	12	33	3	7	0	0	1	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	8	9	17	0	0	1	1	6	13	6	18	0	0	1
18	1	3	0	0	0	0	1	1	0	1	2	8	12	8	13	0	1	3	0	2	6	6	15	0	0	3
21	1	3	0	0	0	1	1	0	0	1	2	10	17	6	13	0	1	1	0	3	11	0	1	2	0	7
00	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	7	8	16	9	23	1	2	0	1	4	1	2	2	6	0	4
03	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	5	9	17	12	29	2	4	1	2	1	4	0	0	1	3	1
06	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	6	15	14	29	1	2	1	3	1	1	0	1	2	1	3	0
09	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	2	3	10	21	0	0	2	3	3	5	1	2	0	0	0	11
Сум.	9					4	4	3	19	95	166	8	9	14	70	50	8									
Сред	2.3					1.3	1.3	1.5	1.9	1.8	2.2	2.0	2.3	2.0	2.6	2.6	2.7									
Сум.	4	0	0	0	3	3	2	10	53	77	4	4	7	27	19	3	0	32								
Повт	2	0	0	0	1	1	1	5	25	35	2	2	3	13	9	1	0	13								

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с														Облачность, баллы				Средние и экстремальные значения							
	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С	И	С						
12	6	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	23	23							
15	11	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	23	21	20						
18	11	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	23	19	18						
21	16	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	28	20	17						
00	7	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	28	21	17						
03	8	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	23	21						
06	11	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	21	20						
09	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	23	20						
Сум.	88	142	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
Повт																										
проц	35	58	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Формы облаков														Видимость				
	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Fr	Rn	*	И	<1	1-6	6-10	>10	
12																			
15																			
18																			
21																			
00																			
03																			
06																			
09																			
Сум.																			
Повт																			
проц																			

случ. 23 11 2 37 2 4 8 36 172 6 4 15 5 - - - -
 Повт.
 проц. 7 3 1 11 1 1 2 11 53 2 1 5 2 - - - -

Ч и с л о д н е й с а т м о с ф е р н ы м и я в л е н и я м и

 дл|дж|мр|лд|жо| с|сл|эс|кс|кл|то|см|слм|том|гд|ил| р| и|гл|изм |глц| дм| т| тп|

 9 2 5 0 13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 7 7 1

 тл|тлп|тз |тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс| п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл| г |пс | ш| в|сч|мж

 0 0 0 0 0 0 7 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

О с а д к и , м м Ч и с л о д н е й с о с а д к а м и п о г р а д а ц и я м , н е м е н е е м м

 ночь| день|сумма|макс.| даты 0.0|0.1|0.5| 1 | 5 | 10| 20| 30| 50| 80|120

 21.1 9.1 30.2 12.1 10 13 10 8 6 2 1 0 0 0 0 0

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл| жо| то|том|изм |гл | р | и |глц|

 23 62 17

 дм| тт|тто| п | мн | мм| мг|пыл| г

 25 42 42

Ч и с л о д н е й

=====

без		с		с мор,	с	отте		мор		на пов	не бо-		не ме-	I-----+-----I	снеж
пели		зом		почвы	Илее	30		нее	80I	о	н	о	нI	пок-	
				проц.		проц.	I						I	ров	

 0 0 0 0 27 0 0 24 17

=====																							
I Температура, град. IПарц. IОтнос. I Дефицит I Атмосферное IХаракт. I Ветер, м/с IСуммаIСост. I Снежный																							
ЧисI-----	Iдавл. I влажн. I насыщения, I давление, гПа Iоблачн. I-----макс. Iосад. Iповерх I покров																						
лоI	воздуха	поверхн.	почвы	точкиI	вод.п	проц.	гПа	I-----	I шифр	Iсред	I за IпочвыI-----												
I-----+-----Iросы Iсред. I-----+-----Iна ур. Iна ур. I-----I											Iиз 8Iабс. IсуткиIшифр I ст. Iвысо-												
Iсред.	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин.	I гПа	ср.	мин	сред.	макс.	Iстанц.	моря	о	н I	срок	максI	мм I	Iпокр	Iта, см			
1	13.1	14.1	12.4	15	19	12	12.1	14.7	97	97	0.46	0.5	1011.3	1013.2	2	2	1.6	3	6	2.6	1		
2	13.2	16.6	11.4	17	29	12	10.9	14.0	93	82	1.3	3.2	1003.9	1005.8	2	2	1.9	4	8	77.8	2		
3	12.6	15.2	10.5	15	21	10	10.1	13.0	89	78	1.7	3.6	1004.0	1005.9	2	2	3.5	6	10		1		
4	12.8	15.2	11.3	15	25	10	9.3	12.3	83	74	2.7	4.6	1009.2	1011.1	2	2	5.0	7	13		1		
5	12.6	15.5	10.5	16	25	10	9.5	12.4	86	73	2.3	4.8	1015.5	1017.4	2	2	3.8	5	12		0		
6	11.5	13.5	10.0	13	17	9	8.8	12.3	90	87	1.4	2.1	1019.2	1021.1	2	2	2.3	4	7		0		
7	10.7	12.4	9.6	13	17	10	8.9	12.1	94	93	0.81	1.0	1018.5	1020.5	2	2	1.6	3	6	0.0	1		
8	11.9	17.5	7.1	16	29	7	6.2	12.5	89	80	1.8	3.8	1011.8	1013.7	3	3	1.5	3	6		0		
9	10.8	13.9	7.2	13	19	7	6.9	12.4	96	95	0.60	0.7	1013.0	1014.9	2	2	2.9	4	8	0.0	1		
10	11.6	13.0	10.5	14	20	10	9.9	12.9	95	93	0.81	1.0	1012.4	1014.3	2	2	1.5	3	5		0		
11	11.6	13.0	10.0	14	21	10	9.9	13.0	96	94	0.68	0.9	1007.9	1009.8	2	2	1.0	2	6	0.0	1		
12	12.1	14.6	9.3	16	29	11	9.0	13.0	93	88	1.2	2.0	1003.2	1005.1	2	2	1.8	4	6		0		
13	11.9	13.0	10.3	15	27	10	9.3	12.8	92	92	1.2	1.2	1004.8	1006.7	2	2	1.3	2	6		0		
14	11.9	14.0	9.3	14	18	10	8.9	13.2	95	94	0.78	1.1	1006.6	1008.5	2	2	2.4	4	6		0		
15	15.0	17.5	12.6	20	34	12	11.0	14.8	87	78	2.4	4.3	1004.9	1006.8	3	3	2.0	4	6		0		
16	13.6	15.5	11.2	18	30	10	9.9	13.9	89	85	1.8	2.2	1015.5	1017.4	5	5	2.3	4	6		0		
17	12.2	13.4	10.1	14	18	10	9.3	12.8	90	87	1.5	2.0	1019.2	1021.1	2	2	1.0	3	4		0		
18	12.9	15.3	10.5	18	33	8	9.1	13.6	91	88	1.4	2.1	1019.2	1021.1	6	6	0.6	2	4		0		
19	13.2	15.6	11.2	16	23	11	10.3	13.9	92	89	1.4	1.9	1015.5	1017.4	2	2	1.0	2	4		0		
20	14.9	19.2	12.4	19	31	11	10.0	14.0	83	70	3.1	6.4	1017.9	1019.8	3	5	1.8	5	7		0		
21	12.9	15.0	11.0	16	24	11	10.1	13.4	91	87	1.5	2.2	1020.8	1022.7	2	2	2.5	6	8		0		
22	12.9	14.2	11.8	15	25	12	9.8	12.7	86	80	2.2	3.2	1021.7	1023.6	2	2	3.5	5	9	0.0	0		
23	12.0	14.3	10.1	13	17	10	9.2	13.0	93	90	1.1	1.6	1011.7	1013.6	2	2	1.6	3	6	46.7	2		
24	13.2	15.6	11.5	14	20	11	10.5	13.4	89	83	1.9	2.7	997.0	998.9	2	2	5.0	8	12	8.2	1		
25	11.9	16.3	9.0	16	30	8	7.2	11.2	82	63	2.9	6.6	997.4	999.3	3	3	1.6	3	7	0.9	1		
26	9.9	14.1	4.6	13	27	4	4.0	9.9	82	64	2.4	5.3	1005.3	1007.2	5	5	3.0	6	9		1		
27	9.7	15.6	4.5	12	30	2	1.8	8.6	72	48	3.8	8.6	1017.7	1019.6	6	6	2.1	4	6		0		
28	8.0	11.2	4.8	8	12	4	3.8	9.1	86	77	1.7	2.9	1014.1	1016.1	2	2	6.0	8	15	2.5	1		
29	10.6	12.8	9.3	10	20	8	7.3	10.7	83	79	2.2	3.0	1006.7	1008.6	2	2	10.8	14	20	0.0	1		
30	11.3	13.6	9.6	11	16	8	6.8	11.1	83	72	2.4	4.0	1000.3	1002.2	2	2	9.0	10	16	7.9	1		
31	11.6	15.0	9.7	12	25	9	6.1	10.5	77	62	3.3	6.4	1001.9	1003.8	2	2	2.9	5	10		1		
=====																							
Средние значения											Сумма												
1д	12.1	14.7	10.1	15	22	10	9.3	12.8	91	85	1.4	2.5	1011.9	1013.8			2.6			80.4			
2д	12.9	15.1	10.7	16	27	10	9.7	13.5	91	87	1.5	2.4	1011.5	1013.4			1.5			0.0			
3д	11.3	14.3	8.7	13	22	8	7.0	11.2	84	73	2.3	4.2	1008.6	1010.5			4.4			66.2			
Мес	12.1	14.7	9.8	14	24	9	8.6	12.5	89	81	1.8	3.1	1010.6	1012.5			2.9			146.6			
=====																							
Максимальные значения																							

1д	17.5	29	16.3	4.8	1020.5	1022.5	7	13
2д	19.2	34	16.2	6.4	1020.5	1022.5	5	7
3д	16.3	30	15.2	8.6	1022.3	1024.2	14	20
Мес	19.2	34	16.3	8.6	1022.3	1024.2	14	20

Минимальные значения

1д	7.1	7	6.2	9.5	73	1001.6	1003.5
2д	9.3	8	8.9	11.4	70	1002.3	1004.2
3д	4.5	2	1.8	7.0	48	994.6	996.5
Мес	4.5	2	1.8	7.0	48	994.6	996.5

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Срок	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Перем.	Шти												
И	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	И	И												
12	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	3	4	5	13	0	0	1	5	4	12	9	45	5	13	0	2				
15	2	5	0	0	0	0	0	0	1	1	5	9	3	8	0	0	1	2	0	5	13	8	47	4	10	0	2			
18	3	7	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	9	2	6	0	0	0	1	2	10	49	3	14	0	5				
21	2	4	1	2	0	1	1	0	0	0	2	5	0	4	6	2	5	0	1	4	1	1	9	45	2	8	0	6		
00	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	5	5	8	4	6	2	3	1	3	1	1	0	8	37	2	12	0	3
03	1	3	0	0	0	0	0	4	11	6	19	6	10	1	2	1	3	1	2	2	8	1	4	6	40	0	0	2		
06	1	1	0	0	0	2	4	2	3	0	1	2	5	12	5	12	1	1	0	0	0	8	49	0	0	0	6			
09	0	0	0	0	0	1	3	2	3	0	0	3	8	6	15	0	0	0	1	1	1	4	10	44	1	3	0	6		
Сум.	21	3			1	9	10	12	34	60	68	12	7	19	36	356	60													
Сред	2.1	1.5			1.0	1.8	1.7	2.4	2.8	1.9	2.3	2.0	2.3	3.2	2.8	5.2	3.5													
Сум.	10	2	0	1	5	6	5	12	32	30	6	3	6	13	68	17	0	32												
Повт	5	1	0	0	2	3	2	6	15	14	3	1	3	6	31	8	0	13												

Число случаев по градациям

Срок	Скорость ветра, м/с														Облачность, баллы						
	И	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	35-40	>40	0	1-10	11-20	21-100	
12	6	14	9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	26	24	
15	8	15	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	27	25	24
18	12	9	5	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	25	24	22
21	11	12	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	24	22	21
00	13	11	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	24	21	20
03	4	18	4	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25	23	21
06	12	12	4	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	26	23	23
09	9	16	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	29	27	23
Сум.	75	107	36	9	13	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0						
Повт																					
проц	30	43	15	4	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0						

Срок	Средние и экстремальные значения			
	Элемент	Сред.	Абс.	Даты
Темпер. воздуха	12.1	19.2	20	4.5 27
Темпер. пов.почв	14	34	15	2 27
Атмосф. давлен.	1010.6	1022.3	22	994.6 24
Дефицит насыщ.	1.8	8.6	27	
Относит. влажн.	89			48 27
Парц.дав вод.пара	12.5	16.3	2	7.0 27
Темпер. точ.росы	10.1			1.8 27
Облач-ность	8.9			8.4
Скорость ветра	2.9	20	29	

Формы облаков и видимость по градациям в км

Срок	Ci	Cc	Cs	Ac	As	Cu	Cb	St	Sc	Ns	Frnb	*	0	1	<6	6-10	>10
Число																	

случ. 14 1 2 24 1 4 20 50 177 1 7 0 2 - - - -
 Повт.
 проц. 5 0 1 8 0 1 7 17 58 0 2 0 1 - - - -

Ч и с л о д н е й с а т м о с ф е р н ы м и я в л е н и я м и

 дл|дж|мр|лд|жо| с|сл|зс|кс|кл|то|см|слм|том|гд|ил| р| и|гл|изм |глц| дм| т| тп|

 8 1 5 0 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 7 0 0

 тл|тлп|тз |тлз|тос|тзо|тт|тто|мгс| п|мо|мн|мм|мг|пп|пб|пыл| г |пс | ш| в|сч|мж

 0

О с а д к и , м м Ч и с л о д н е й с о с а д к а м и п о г р а д а ц и я м , н е м е н е е м м

 ночь| день|сумма|макс.| даты 0.0|0.1|0.5| 1 | 5 | 10| 20| 30| 50| 80|120

 99.9 46.7 146.6 77.8 2 12 7 7 6 4 2 2 2 1 0 0

Продолжительность
 атмосферных явлений, часы

 дл| жо| то|том|изм |гл | р | и |глц|

 56 97 35

 дм| тт|тто| п | мн | мм| мг|пыл| г

 34

Ч и с л о д н е й
 =====
 без | с |с мор,|с относ. влаж|ясных|пасм. I Со
 отте|моро|на пов|не бо-|не ме-I-----+-----Iснеж
 пели|зом |почвы |лее 30|нее 80I о| н| о| нIпок-
 | | |проц. |проц. I | | | Iров

 0 0 0 0 24 0 0 23 23

Чис	Температура, град.			Парц. Относ. Дефицит Атмосферное Характер. Ветер, м/с Сумма Сост. Снежный	Иср.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	гПа	ср.	мин.	сред.	макс.	станц.	моря	о	н	И	срок	макс	мм	И	Ипок	та, см
	воздуха	поверхн.	почвы																							
1	-10.3	-4.8	-18.9	-12	-5	-22	-19.1	2.23	78	65	0.70	1.39	992.5	1005.7	2	3	1.5	4	6	0.3	*7	10	58			
2	-15.6	-0.8	-28.0	-20	-0	-33	-29.0	1.28	69	36	0.93	2.87	1003.5	1017.1	5	7	0.4	1	2		*7	10	58			
3	-14.3	-5.2	-23.8	-16	-4	-30	-24.5	1.75	77	48	0.58	1.46	996.8	1010.2	2	4	1.1	3	9	0.4	*7	10	58			
4	-5.9	-0.8	-8.9	-8	-2	-10	-16.4	2.84	73	43	1.2	2.68	986.1	999.0	2	2	3.5	6	16	4.0	*7	10	61			
5	-10.3	-2.6	-23.3	-14	-3	-29	-22.6	1.74	62	37	1.4	2.99	1004.0	1017.4	5	4	1.5	5	12		*7	10	56			
6	-6.8	-2.9	-10.9	-9	-3	-14	-19.1	2.96	79	50	0.76	1.87	989.9	1002.8	2	2	2.6	5	10	4.3	*7	10	59			
7	-15.0	-5.0	-29.0	-18	-3	-31	-28.1	1.09	59	35	1.2	2.64	1012.8	1026.5	5	5	1.0	4	9		*7	10	61			
8	-18.3	-4.4	-31.8	-20	-1	-36	-32.9	1.01	66	38	0.84	2.45	1024.5	1038.5	4	7	0.1	1	2		*7	10	61			
9	-15.9	-3.8	-25.4	-17	-1	-27	-26.6	1.24	70	41	0.87	2.62	1024.0	1037.9	3	6	0.3	1	2		*7	10	61			
10	-15.0	-0.7	-26.5	-19	-0	-32	-27.5	1.51	71	46	0.97	3.01	1028.5	1042.4	4	7	0.4	1	2		*7	10	61			
11	-12.8	-2.3	-24.2	-17	-4	-30	-24.7	1.77	72	54	0.98	2.26	1023.6	1037.3	4	4	0.5	1	3		*7	10	61			
12	-2.6	1.0	-5.0	-4	-0	-7	-10.1	3.95	78	60	1.2	1.94	995.4	1008.3	2	2	2.3	3	9	1.3	*7	10	60			
13	-3.4	0.5	-6.1	-4	-0	-7	-6.0	4.30	91	72	0.50	1.57	982.3	995.0	2	3	0.9	2	3	3.5	*7	10	65			
14	-3.1	-0.3	-7.9	-4	-0	-8	-7.3	4.03	84	61	0.88	2.22	982.5	995.1	2	2	0.5	2	5	0.5	*7	10	65			
15	-4.9	3.0	-10.8	-6	1	-12	-10.4	3.31	80	53	1.1	3.09	992.2	1005.1	6	6	0.5	2	3		*7	10	64			
16	-9.7	2.8	-22.2	-14	1	-30	-23.2	2.03	70	36	1.6	4.47	1002.0	1015.2	4	7	0.5	2	5		*7	10	64			
17	-10.0	0.4	-21.3	-12	-0	-25	-21.8	2.02	70	39	1.3	3.56	1001.4	1014.7	4	1	0.8	2	4		*7	10	62			
18	-8.8	0.6	-20.4	-11	-0	-24	-21.3	2.30	71	50	1.3	2.92	998.0	1011.2	2	5	0.4	1	3		*7	10	61			
19	-2.9	0.1	-5.6	-4	-0	-6	-7.5	3.73	76	62	1.3	2.30	997.2	1010.1	2	2	1.5	2	7	0.4	*7	10	61			
20	-1.5	4.4	-6.8	-3	1	-7	-7.3	4.05	76	43	1.6	4.65	1001.7	1014.5	2	3	0.9	2	7	0.0	*7	10	60			
21	-2.9	3.5	-11.8	-6	0	-15	-8.6	3.72	78	46	1.5	4.20	1008.0	1021.0	5	4	0.5	1	4		*7	10	59			
22	-3.2	3.1	-9.2	-6	1	-13	-9.0	3.55	76	43	1.5	4.12	1011.1	1024.1	6	6	0.8	2	4	0.2	*7	10	59			
23	-4.3	2.6	-13.4	-7	0	-17	-12.1	3.03	71	44	1.6	3.85	1013.6	1026.7	3	5	0.5	2	4		*7	10	58			
24	-8.0	1.7	-18.6	-11	-0	-24	-19.3	2.40	74	40	1.3	3.81	1014.5	1027.9	6	7	0.9	3	4		*7	10	57			
25	-8.7	3.3	-19.9	-12	1	-24	-20.6	2.04	69	28	1.7	5.14	1009.7	1023.0	6	7	0.4	2	4		*7	10	57			
26	-9.1	2.4	-21.3	-13	1	-26	-20.4	1.95	67	31	1.6	4.24	1000.2	1013.5	7	7	1.1	3	4		*7	10	57			
27	-9.2	1.9	-22.7	-12	-0	-26	-21.4	1.90	65	34	1.8	4.23	991.0	1004.1	4	1	0.6	3	5		*7	10	57			
28	-2.6	1.2	-5.9	-4	0	-9	-10.7	3.97	79	60	1.1	2.05	986.1	998.8	2	2	0.8	2	5	2.1	*7	10	58			
29	-4.0	-0.8	-6.3	-3	-0	-4	-11.2	3.58	79	60	0.98	1.76	988.5	1001.3	2	2	1.8	3	7	4.8	*7	10	63			
30	-3.9	3.4	-12.5	-6	1	-16	-13.0	2.72	64	33	2.1	4.55	997.3	1010.2	2	6	1.3	2	5		*7	10	62			
31	-2.6	3.9	-5.9	-6	1	-10	-13.7	2.79	57	30	2.4	4.89	1000.1	1013.0	2	3	1.3	3	6	0.0	*7	10	61			
	Средние значения																							Сумма		
1д	-12.7	-3.1	-22.7	-15	-2	-26	-24.6	1.77	70	44	0.94	2.4	1006.3	1019.8							1.2		9.0	59		
2д	-6.0	1.0	-13.0	-8	-0	-16	-14.0	3.15	77	53	1.2	2.9	997.6	1010.7							0.9		5.7	62		
3д	-5.3	2.4	-13.4	-8	0	-17	-14.5	2.88	71	41	1.6	3.9	1001.8	1014.9							0.9		7.1	59		
Мес	-7.9	0.2	-16.3	-10	-1	-19	-17.6	2.61	73	46	1.2	3.1	1001.9	1015.1							1.0		21.8	60		
	Максимальные значения																									
1д	-0.7				-0			3.67					3.01	1030.6	1044.6							6	16			
2д	4.4				1			4.89					4.65	1029.2	1043.2							3	9			
3д	3.9				1			4.54					5.14	1016.0	1029.6							3	7			
Мес	4.4				1			4.89					5.14	1030.6	1044.6							6	16			
	Минимальные значения																									
1д		-31.8			-36	-32.9	0.39	35					978.6	991.5												
2д		-24.2			-30	-24.7	0.84	36					979.8	992.4												
3д		-22.7			-26	-21.4	1.11	28					984.3	996.9												
Мес		-31.8			-36	-32.9	0.39	28					978.6	991.5												

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, ICB, etc.) and values for each day (12-09) and averages (Сум., Сред., Повт.).

Число случаев по градациям

Table showing wind speed (Скорость ветра, м/с) and cloudiness (Облачность, баллы) by day and average.

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table showing cloud types and visibility by day and average.

Число дней с атмосферными явлениями

Table showing the number of days with atmospheric phenomena by day and average.

Средние и экстремальные значения

Table with columns for elements (Элемент), average (Сред.), absolute (Абс.), and dates (Даты).

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Table showing the duration of atmospheric phenomena in hours by day and average.

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж						
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	Ипок-	
17.2	4.6	21.8	4.8	29	13	11	7	6	0	0	0	0	0	0	0	13	31	31	проц.	проц.	I	I	I	I	I	I	I	ров	

Станция Долиновка Н станции 5515911 Год 2015 Месяц 4 СУТОЧНЫЕ ДАННЫЕ стр. 7

Чис	Температура, град.						Парц.	Относ. влажн.	Дефицит насыщения,	I	Атмосферное давление,	I	Характ.	I	Ветер, м/с макс. ---	I	Сумма Тосад.	I	Снежный покров							
	воздуха																			I	I	I	I	I	I	I
	И	Т	С	М	Д	Н																				
	Исред.	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин.	гПа	ср.	мин	сред.	макс.	гПа	станц.	о	н	ср.	макс	мм	И	Ипокр	та, см				
1	-2.7	2.1	-8.1	-5	0	-13	-10.6	3.48	69	49	1.7	3.56	990.9	1003.7	2	5	1.0	2	6	0.2	*7	10	61			
2	-1.0	2.5	-4.6	-3	0	-7	-6.6	4.05	72	61	1.7	2.70	984.3	996.9	2	2	1.1	2	7	0.5	*7	10	60			
3	-1.0	3.8	-5.7	-3	1	-7	-11.5	2.79	50	33	3.0	5.11	988.7	1001.3	2	3	4.0	5	13		*3	10	60			
4	-3.8	2.3	-14.8	-7	0	-20	-14.4	2.32	53	31	2.6	4.79	997.0	1009.9	6	7	1.8	5	12		*3	10	59			
5	-2.0	1.5	-4.2	-3	0	-7	-10.8	3.74	71	50	1.6	2.65	992.9	1005.6	2	5	1.1	3	8	0.8	*3	10	59			
6	-2.2	0.9	-7.8	-4	-1	-10	-14.6	2.27	44	30	3.0	4.48	1005.5	1018.5	3	5	4.5	6	12		*3	10	58			
7	-4.0	0.7	-11.8	-5	-0	-14	-12.8	2.98	65	40	1.7	3.58	992.9	1005.8	2	5	1.1	2	6	0.0	*3	10	57			
8	-3.8	0.4	-6.4	-6	-1	-10	-13.1	3.29	72	44	1.4	2.82	983.7	996.5	2	2	2.4	6	13	1.8	*3	10	57			
9	-4.5	-0.8	-10.3	-8	-1	-12	-15.7	1.95	45	33	2.5	3.61	998.6	1011.5	6	6	5.0	7	15		*3	10	57			
10	-7.3	0.4	-16.9	-10	-1	-19	-17.1	2.12	63	35	1.7	3.68	1006.5	1019.7	6	4	3.3	7	15		*3	10	57			
11	-7.0	-1.3	-17.3	-10	-1	-21	-18.2	1.85	54	31	2.0	3.77	1012.4	1025.7	5	4	2.3	4	10		*3	10	56			
12	-8.3	1.0	-19.7	-11	-0	-28	-19.3	1.65	55	27	2.0	4.22	1013.9	1027.3	6	7	0.6	2	8		*3	10	55			
13	-9.0	-0.3	-19.8	-13	-2	-25	-20.8	1.98	66	41	1.5	3.34	1002.1	1015.3	4	7	1.0	3	5		*3	10	55			
14	-5.8	2.7	-14.7	-8	0	-17	-15.2	2.41	65	31	1.9	4.34	1000.8	1013.9	5	4	1.4	4	9		*3	10	55			
15	-6.3	3.6	-16.3	-9	1	-22	-15.3	2.37	67	27	1.9	5.22	1000.5	1013.6	5	7	0.6	2	3		*3	10	54			
16	-4.6	3.2	-15.7	-9	0	-22	-19.1	2.04	54	18	2.7	6.20	1002.8	1015.8	6	7	0.9	2	6		*3	10	53			
17	-5.9	3.8	-17.7	-10	1	-24	-17.4	1.96	55	22	2.4	5.43	1007.5	1020.7	6	7	0.6	2	6		*3	10	52			
18	-4.6	5.1	-15.9	-9	1	-20	-17.1	2.02	53	21	2.8	6.22	1010.7	1023.8	5	7	0.8	1	3		*3	10	52			
19	-2.6	6.8	-12.7	-7	2	-18	-13.3	2.69	58	29	2.8	6.55	1008.6	1021.6	5	7	1.1	3	5		*3	10	51			
20	1.0	11.2	-9.5	-4	4	-12	-10.5	3.22	56	24	4.0	9.1	1005.1	1017.9	5	7	1.0	3	5		*3	10	48			
21	2.0	7.6	-5.6	-3	-0	-9	-9.7	3.66	56	29	3.7	7.01	1000.0	1012.7	6	4	0.6	2	5		*3	10	46			
22	0.3	4.1	-1.3	-3	-1	-5	-1.2	5.94	95	88	0.29	0.80	972.8	985.2	2	2	1.6	2	6	9.0	*3	10	50			
23	0.6	5.5	-3.1	-2	1	-6	-9.1	4.55	73	47	1.9	4.04	981.3	993.9	2	5	1.5	3	9	1.0	*3	10	43			
24	0.0	5.1	-7.2	-4	0	-11	-13.0	2.64	45	27	3.7	6.30	1002.5	1015.3	6	1	1.9	4	8		*3	10	40			
25	3.0	10.0	-5.7	-2	3	-8	-6.7	4.61	63	39	3.3	6.1	997.9	1010.5	6	4	1.3	2	9		*3	10	39			
26	3.5	9.5	-4.6	-2	3	-8	-8.6	4.80	66	28	3.4	8.1	991.4	1003.9	6	6	1.8	4	9		*3	10	33			
27	1.4	9.3	-7.3	-4	2	-11	-8.1	3.78	61	29	3.4	8.1	991.4	1004.0	6	7	0.9	3	6		*3	10	28			
28	2.7	9.4	-5.1	-2	2	-9	-7.9	4.30	61	41	3.4	6.0	992.5	1005.0	6	5	1.4	2	6		*3	10	22			
29	1.5	7.2	-7.6	-3	1	-11	-8.3	3.67	59	33	3.5	6.56	1000.0	1012.7	5	6	0.8	2	6		*3	10	19			
30	3.0	8.4	-1.1	-1	2	-4	-7.7	4.49	61	31	3.2	7.4	998.9	1011.5	2	3	0.8	2	5		*3	10	17			

Средние значения																						
1д	-3.2	1.4	-9.1	-6	-0	-12	-12.7	2.90	60	41	2.1	3.7	994.1	1006.9			2.5		3.3		59	
2д	-5.3	3.6	-15.9	-9	1	-21	-16.6	2.22	58	27	2.4	5.4	1006.4	1019.6			1.0				53	
3д	1.8	7.6	-4.9	-3	1	-8	-8.0	4.24	64	39	3.0	6.0	992.9	1005.5			1.2		10.0		34	
Мес	-2.3	4.2	-10.0	-6	1	-14	-12.5	3.12	61	36	2.5	5.1	997.8	1010.7			1.6		13.3		48	

Максимальные значения																						
1д		3.8			1			4.53				5.11	1009.2	1022.3			7	15				
2д		11.2			4			3.70				9.10	1017.0	1030.8			4	10				
3д		10.0			3			6.29				8.10	1005.6	1018.4			4	9				
Мес		11.2			4			6.29				9.1	1017.0	1030.8			7	15				

Минимальные значения																						
1д		-16.9			-20	-17.1	1.60	30				981.8	994.4									
2д		-19.8			-28	-20.8	1.17	18				997.2	1009.8									
3д		-7.6			-11	-13.0	2.24	27				966.7	979.0									
Мес		-19.8			-28	-20.8	1.17	18				966.7	979.0									

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, ICB, etc.) and values for each day (12-09) and averages (Сум., Сред., Повт.).

Число случаев по градациям

Table showing wind speed distribution (Скорость ветра, м/с) and cloudiness (Облачность, баллы) by wind direction and speed ranges.

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table showing cloud types and visibility by wind direction and speed ranges.

Число дней с атмосферными явлениями

Table showing the number of days with atmospheric phenomena by direction and type of phenomenon.

Средние и экстремальные значения

Table with columns for elements (Темпер., влажность, etc.) and values for average, absolute, and date.

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Table showing the duration of atmospheric phenomena by direction and type of phenomenon.

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж						
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	пок-	
																			проц.	проц.	I							ров	
9.3	4.0	13.3	9.0	22	7	6	5	3	1	0	0	0	0	0	0	3	30	30	12	1	0	10	9	3	30				

Чис ло	Температура, град.			Парц. Давл.		Относ. влажн.		Дефицит насыщения, гПа		Атмосферное давление, гПа		Характ. облачн.		Ветер, м/с		Сумма осадков		Снежный покров							
	воздуха	поверхн.	почвы	точки	вод.п	проц.	гПа	гПа	гПа	гПа	И	шифр	Исред	макс	И за	И почвы	И ст.	высо-							
И	Исред.	макс.	мин.	сред	макс	мин.	мин.	гПа	гПа	ср.	мин	сред.	макс.	И станц.	морья	о	н	И	из 8	абс.	Исутки	Ишифр	И ст.	высо-	
1	1.8	7.7	-5.4	-2	1	-7	-5.3	4.39	66	41	2.8	5.81	998.6	1011.2	2	6	1.1	3	6			*2	9	12	
2	2.2	6.4	-4.4	-2	1	-9	-5.7	4.39	63	42	3.0	5.40	998.0	1010.6	2	3	0.9	1	5			*2	8	7	
3	3.6	7.9	-0.5	-1	2	-4	-6.8	4.38	57	37	3.6	6.26	1001.5	1014.2	2	3	1.1	2	5			*2	6	5	
4	4.3	9.7	-0.2	-1	3	-4	-12.3	3.35	43	20	5.2	9.2	1006.3	1018.9	3	5	1.4	3	7			*1	2	1	
5	3.0	10.2	-5.3	4	19	-5	-9.0	3.53	51	25	4.5	9.3	1011.2	1024.0	6	7	0.9	1	6					4	
6	0.2	4.7	-4.9	0	6	-5	-5.2	5.15	83	53	1.2	3.82	1008.6	1021.4	5	4	0.5	1	4	2.2				4	
7	3.6	9.4	-1.5	3	9	-4	-2.0	5.71	76	49	2.4	5.5	1003.9	1016.5	2	3	0.6	1	6					1	
8	2.8	8.5	-1.3	5	14	-1	-1.4	6.60	88	69	1.0	3.2	995.8	1008.4	2	5	1.0	3	5	4.3				2	
9	6.0	12.4	-0.5	7	18	-1	-9.8	5.11	61	24	4.6	10.1	990.5	1002.8	2	5	1.0	2	7					1	
10	4.1	8.4	0.3	4	11	0	-2.3	6.21	78	48	2.1	5.7	989.8	1002.2	2	2	1.0	2	6	1.5				1	
11	2.4	6.2	-0.9	3	9	-3	-2.2	6.01	83	68	1.3	2.92	989.5	1002.0	2	6	1.0	4	7	0.5				1	
12	0.3	3.2	-3.2	-0	3	-5	-2.8	5.70	91	74	0.60	1.71	990.0	1002.6	2	5	0.9	2	8	4.7		*3	10	1	
13	3.4	8.6	-0.8	4	12	-2	-5.4	4.69	62	38	3.3	6.6	997.3	1009.9	2	5	1.6	2	9					1	
14	5.1	14.3	-3.6	6	22	-6	-10.1	4.13	57	18	5.5	12.8	993.5	1006.0	5	7	0.8	2	7					1	
15	6.0	12.4	-0.4	7	19	-1	-7.2	4.15	48	25	5.6	10.3	987.3	999.6	4	4	0.9	2	6					1	
16	6.4	15.8	-4.6	7	22	-7	-8.4	3.80	49	18	6.9	14.5	991.6	1004.0	7	7	1.4	3	8					1	
17	7.2	17.5	-3.6	8	22	-4	-6.7	4.11	47	21	7.0	14.4	992.7	1005.0	4	1	1.0	3	7					1	
18	7.5	17.4	-4.1	9	24	-5	-5.0	4.42	50	23	7.2	14.1	990.5	1002.9	6	4	1.0	2	8					1	
19	8.6	16.7	-2.5	10	26	-3	-9.5	4.2	45	16	7.8	15.2	995.7	1008.0	5	7	1.3	4	9					1	
20	7.5	18.0	-3.8	9	25	-4	-9.2	3.99	48	14	7.8	17.7	997.5	1009.9	4	7	1.6	4	9					1	
21	6.0	13.3	0.2	6	13	-1	-3.9	5.93	65	36	3.6	8.1	989.0	1001.4	2	6	0.8	2	8	1.6				1	
22	3.4	6.2	0.3	5	10	1	-2.6	6.55	85	61	1.3	3.65	978.8	991.1	2	2	2.0	3	12	5.1				1	
23	7.8	15.6	-0.8	11	25	-2	-9.1	4.51	50	18	6.7	13.6	983.7	995.9	6	6	1.8	4	11					1	
24	6.4	15.1	-4.6	9	26	-5	-8.4	3.9	48	21	6.6	12.7	983.3	995.6	4	4	1.4	3	9					1	
25	6.4	11.4	-1.9	9	21	-3	-4.8	5.18	57	39	4.7	7.8	980.5	992.7	6	6	1.8	3	9					1	
26	6.9	12.3	0.5	8	18	-2	-4.4	5.3	59	32	5.0	9.5	984.8	997.0	6	5	1.8	3	11					1	
27	7.6	12.7	2.6	9	19	2	-4.9	4.9	49	31	5.8	9.5	987.0	999.2	2	5	1.6	3	10					1	
28	7.2	11.9	1.8	9	20	2	-5.9	4.8	50	29	5.7	9.4	988.5	1000.8	2	2	1.1	2	8					1	
29	8.5	13.5	0.7	10	19	2	-5.7	4.8	46	26	6.7	11.1	992.1	1004.3	2	3	1.0	2	7					1	
30	8.3	16.9	-4.0	13	39	-3	-10.1	4.4	50	15	7.8	16.1	993.3	1005.6	6	1	1.3	3	9					1	
31	5.1	12.9	-0.4	6	11	-0	-2.7	7.48	83	62	1.4	3.02	994.0	1006.4	4	4	0.4	1	5	3.4				1	
Средние значения																									
1д	3.2	8.5	-2.4	2	8	-4	-6.0	4.88	67	41	3.0	6.4	1000.4	1013.0			1.0			Сумма				6	
2д	5.4	13.0	-2.8	6	18	-4	-6.7	4.52	58	32	5.3	11.0	992.6	1005.0			1.1			8.0				1	
3д	6.7	12.9	-0.5	9	20	-1	-5.7	5.24	58	34	5.0	9.5	986.8	999.1			1.3			5.2				1	
Мес	5.1	11.5	-1.8	6	16	-3	-6.1	4.89	61	35	4.5	9.0	993.1	1005.5			1.1			10.1				5	
Максимальные значения																									
1д		12.4			19			7.45				10.1	1013.3	1026.1					3		7				
2д		18.0			26			7.45				17.7	1000.4	1013.2					4		9				
3д		16.9			39			9.57				16.1	994.7	1007.3					4		12				
Мес		18.0			39			9.57				17.7	1013.3	1026.1					4		12				
Минимальные значения																									
1д			-5.4			-9	-12.3	2.3	20				988.0	1000.1											
2д			-4.6			-7	-10.1	2.8	14				985.8	997.9											
3д			-4.6			-5	-10.1	2.9	15				976.9	989.1											
Мес			-5.4			-9	-12.3	2.3	14				976.9	989.1											

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, I СВ, I СВ, I ВСВ, I В, I ВЮВ, I ЮВ, I ЮОВ, I Ю, I ЮОЗ, I ЮЗ, I ЗЮЗ, I З, I ЗСЗ, I СЗ, I ССЗ, I Перем.) and wind speed (I Шти). Rows include daily data for dates 12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, monthly sums, and averages.

Число случаев по градациям

Table showing wind speed (I) and cloudiness (I) by wind direction (I) and time intervals (I 0-1, I 2-3, etc.).

Table titled 'Средние и экстремальные значения' (Average and extreme values) with columns for element (I), average (I), absolute (I), dates (I), and absolute minimum (I).

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table showing cloud forms (I) and visibility (I) by cloud type (I) and visibility grade (I).

Число дней с атмосферными явлениями

Table showing the number of days with atmospheric phenomena (I) by phenomenon type (I).

Table titled 'Продолжительность атмосферных явлений, часы' (Duration of atmospheric phenomena, hours) with columns for phenomenon type (I) and duration (I).

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с Бо

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж					
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	Ипок
																			проц.	проц.	I							ров
10.3	13.0	23.3	5.1	22	8	8	8	7	1	0	0	0	0	0	0	0	24	26		15		4		1	5	15	3	4

Числo	Температура, град.			Парц. Давл.		Относ. влажн. проц.	Дефицит насыщения, гПа	Атмосферное давление, гПа		Характ. I	Ветер, м/с макс.	Сумма осадков за I	Снежный покров I												
	воздуха	поверхн.	почвы	точки	вод.п			I	на ур. I					на ур. I											
лоI	И	Сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	гПа	ср.	мин.	ср.	макс.	мин.	ср.	макс.	мин.	ср.	макс.	мин.	ср.	макс.	мин.	ср.	макс.	мин.
1	5.6	7.2	3.9	7	10	4	1.5	7.46	82	72	1.6	2.74	989.6	1001.9	2	5	2.0	3	12	1.3	1				
2	7.9	12.6	3.4	9	20	3	-2.5	6.2	62	36	4.7	9.3	995.1	1007.4	2	6	2.3	3	10	0.3	1				
3	8.6	14.9	3.8	11	26	3	-2.5	5.9	54	33	5.4	10.1	1005.5	1018.0	2	5	1.0	2	5		1				
4	10.7	19.1	-0.9	15	30	-0	-3.4	5.8	52	22	8.1	16.5	1008.2	1020.6	3	6	1.5	4	7		1				
5	9.7	18.6	-1.3	14	30	-0	-6.4	5.1	51	19	8.1	16.3	1004.0	1016.4	2	4	0.9	2	6		0				
6	11.5	22.4	-0.3	16	36	-0	-3.9	5.6	49	20	9.4	19.6	994.2	1006.4	2	5	1.3	3	8		0				
7	11.1	20.2	-1.1	18	40	-1	-4.0	5.5	50	21	9.0	17.1	991.4	1003.5	3	4	1.4	3	8		0				
8	13.3	20.5	2.5	18	36	1	-3.4	5.6	40	21	10.4	17.8	995.6	1007.7	4	4	1.6	3	9		0				
9	13.8	24.2	-0.4	21	45	-0	-3.4	6.3	51	16	11.5	24.7	1001.5	1013.7	6	5	1.5	4	9		0				
10	14.3	25.9	0.1	21	48	0	-2.5	6.2	48	16	12.4	25.5	1003.1	1015.3	4	7	1.5	3	11		0				
11	15.5	25.5	2.0	22	45	1	-1.9	6.8	45	17	12.4	25.7	999.0	1011.0	6	7	1.4	3	9		0				
12	13.1	19.6	4.4	17	34	4	0.5	7.4	53	30	8.2	14.5	989.1	1001.1	2	4	1.6	5	8		0				
13	9.9	14.9	7.7	14	22	8	4.9	9.2	75	65	3.1	4.9	983.6	995.7	2	2	1.1	2	5	0.1	0				
14	12.3	21.0	1.7	20	40	3	1.3	8.4	65	31	6.8	15.8	991.6	1003.7	3	3	0.8	2	7		0				
15	15.8	23.7	10.7	21	41	11	7.2	11.6	66	42	6.9	16.4	998.4	1010.4	2	3	1.8	3	5	0.6	0				
16	15.2	20.5	11.2	22	44	11	6.7	11.4	69	42	6.2	13.6	1007.6	1019.7	2	5	1.0	2	5	0.0	0				
17	14.0	19.8	8.5	22	46	10	5.1	9.2	59	42	7.1	11.5	1013.0	1025.2	2	3	1.4	2	5		0				
18	13.5	19.0	7.9	18	36	9	7.2	10.5	70	51	5.2	9.9	1009.5	1021.8	2	2	0.9	1	9		0				
19	11.0	15.1	6.0	16	29	6	4.9	9.4	72	58	3.9	6.8	1005.0	1017.3	2	6	1.0	2	6		0				
20	10.4	13.0	8.4	14	20	10	8.3	11.7	93	82	0.94	2.6	1003.6	1015.9	2	2	0.4	1	3	3.2	1				
21	11.0	15.4	6.4	15	24	8	6.4	11.8	90	67	1.5	5.6	1001.4	1013.6	2	2	0.5	1	4	3.0	1				
22	12.1	15.7	8.7	16	26	10	8.1	12.2	87	63	2.0	6.3	1000.6	1012.8	2	2	0.4	1	4	7.0	1				
23	14.6	19.8	9.4	21	31	10	7.6	11.8	74	48	5.2	11.6	1000.2	1012.3	2	2	0.8	2	4	0.3	1				
24	12.3	19.5	4.4	17	37	5	5.7	10.4	75	50	4.4	10.2	1002.4	1014.6	2	6	0.5	1	6		1				
25	12.3	20.7	1.0	18	41	1	1.8	9.9	72	46	5.5	12.1	1005.0	1017.3	6	6	0.8	3	6		1				
26	15.9	23.2	8.3	23	42	9	4.8	10.7	65	30	8.2	19.5	1003.6	1015.6	3	5	1.4	4	7		0				
27	11.6	18.0	6.7	16	28	8	6.4	10.9	81	50	3.2	9.5	999.6	1011.8	2	5	1.1	3	7	1.9	0				
28	10.7	17.6	6.5	16	33	8	4.5	9.6	78	44	3.6	11.1	995.5	1007.7	2	5	1.6	3	10	0.4	1				
29	8.7	14.5	4.2	13	23	6	3.6	9.5	85	60	1.9	5.7	995.6	1007.9	2	2	0.6	1	6	3.3	1				
30	8.5	11.0	6.6	11	16	8	6.8	10.9	98	92	0.26	1.0	991.4	1003.6	2	2	0.6	1	4	14.1	1				
Средние значения																									
1д	10.6	18.6	1.0	15	32	1	-3.1	6.0	54	28	8.1	16.0	998.8	1011.1			1.5							Сумма	1.6
2д	13.1	19.2	6.9	19	36	7	4.4	9.6	67	46	6.1	12.2	1000.0	1012.2			1.1								3.9
3д	11.7	17.5	6.2	17	30	7	5.6	10.7	81	55	3.6	9.3	999.5	1011.7			0.8								30.0
Мес	11.8	18.4	4.7	17	33	5	2.3	8.8	67	43	5.9	12.5	999.5	1011.7			1.1								35.5
Максимальные значения																									
1д		25.9			48			8.79				25.5	1010.0	1022.9			4		12						
2д		25.5			46			15.0				25.70	1014.8	1027.2			5		9						
3д		23.2			42			13.70				19.5	1006.2	1018.5			4		10						
Мес		25.9			48			15.0				25.7	1014.8	1027.2			5		12						
Минимальные значения																									
1д			-1.3			-1	-6.4	3.6	16			986.5	998.8												
2д			1.7			1	-1.9	5.30	17			982.3	994.4												
3д			1.0			1	1.8	6.96	30			989.7	1001.8												
Мес			-1.3			-1	-6.4	3.6	16			982.3	994.4												

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, IСВ, I СВ, I ВСВ, I В, I ВЮВ, I ЮВ, I ЮЮВ, I Ю, I ЮЮЗ, I ЮЗ, I ЗЮЗ, I З, I ЗСЗ, I СЗ, I ССЗ, IПерем, I Шти) and rows for dates (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Сум., Сред., Повт.)

Число случаев по градациям

Table with columns for wind speed (I) and cloudiness (I) and rows for dates (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Сум., Повт., проц.)

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table with columns for cloud types (Ci, Cc, Cs, Ac, As, Cu, Cb, St, Sc, Ns, Fr, nb) and rows for number of cases (Число случ., Повт., проц.)

Число дней с атмосферными явлениями

Table with columns for atmospheric phenomena (Дл, Дж, Мр, Лд, Жо, С, СЛ, ЗС, КС, КЛ, ТО, СМ, СЛМ, ТОМ, Гд, ИЛ, Р, И, Гл, Изм, Глц, Дм, Т, ТП) and rows for number of days (13, ТЛ, ТЛП, ТЗ, ТЛЗ, ТОС, ТЗО, ТТ, ТТО, МГС, П, МО, МН, ММ, Мг, ПП, ПВ, Пыл, Г, ПС, Ш, В, Сч, Мж)

Средние и экстремальные значения

Table with columns for elements (Элемент), average (Сред.), absolute (Абс.), dates (Даты) and rows for temperature, pressure, humidity, etc.

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Table with columns for duration (Дл, Жо, ТО, ТОМ, Изм, Гл, Р, И, Глц) and rows for duration (68, 68, 133, 9)

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж						
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	Ипок-	
																			проц.	проц.	I							ров	
13.3	22.2	35.5	14.1	30	13	12	8	7	2	1	0	0	0	0	0	0	5	5		10		2	0	2	21	8			

Чис	Температура, град.			Парц.	Относ.	Дефицит	Атмосферное	Характ.	Ветер, м/с	Сумма	Сост.	Снежный										
	воздуха	поверхн.	почвы																			
лоI	Исред.	макс.	мин.	гПа	влажн.	насыщения	давление	гПа	облачн.	макс.	Госад.	поверхн.										
					проц.	гПа			шифр	Исред.	из 8	абс.										
							на ур.	на ур.			сутки	шифр										
												ст.										
												высо-										
												та, см										
1	10.0	14.5	6.2	15	28	8	6.2	10.0	83	60	2.5	6.3	996.3	1008.6	2	2	0.8	1	5	1.7	1	
2	11.7	17.5	7.5	17	27	9	6.0	10.3	77	49	3.7	9.6	998.4	1010.6	2	2	1.0	2	7	0.3	1	
3	11.4	15.9	7.5	15	30	9	6.4	10.3	77	57	3.4	7.5	999.8	1012.1	2	2	0.6	1	5		1	
4	12.7	19.0	8.5	18	34	10	7.0	11.1	76	53	3.8	9.3	1002.0	1014.2	2	2	1.0	2	5	0.0	1	
5	14.7	22.0	9.2	20	35	10	7.3	11.6	73	44	5.6	12.8	1000.9	1012.9	2	3	1.0	3	8		1	
6	14.2	19.9	9.1	21	41	10	6.2	11.6	75	42	5.0	12.8	997.9	1009.9	2	6	0.8	2	5	0.3	1	
7	13.4	20.7	5.7	18	36	7	6.8	12.6	84	61	3.4	9.2	989.3	1001.3	2	5	0.8	2	5	0.7	1	
8	16.0	23.2	11.2	20	31	13	11.1	14.0	79	50	4.6	13.0	986.1	997.9	2	2	0.8	2	4		1	
9	17.1	25.7	9.5	24	46	11	7.6	13.5	75	36	6.9	19.1	981.7	993.4	2	6	0.9	2	6	1.0	1	
10	12.4	17.2	9.1	17	23	9	6.5	10.8	75	64	3.6	6.4	986.2	998.2	2	6	1.5	3	8	0.3	0	
11	12.0	20.3	1.6	20	40	4	1.7	10.8	78	52	4.1	9.5	991.4	1003.5	2	6	1.0	2	5	0.7	0	
12	14.3	20.8	9.3	21	42	11	7.0	11.7	75	43	4.9	13.1	994.5	1006.5	2	2	0.6	2	5		0	
13	15.0	22.0	9.5	24	48	12	8.8	12.3	75	44	5.2	14.1	998.2	1010.2	2	2	1.1	3	6		0	
14	15.4	23.6	9.9	23	42	12	7.0	12.6	76	45	5.4	13.9	998.7	1010.7	2	3	0.6	2	7	2.0	1	
15	15.6	24.4	7.3	24	46	10	7.4	12.1	74	33	6.7	20.2	997.8	1009.8	*	*	1.0	3	6	0.6	0	
16	16.9	24.4	10.7	21	34	13	4.0	12.0	69	27	8.0	22.1	997.8	1009.8	2	3	2.4	6	12	6.4	1	
17	17.1	24.7	8.4	22	40	9	4.5	9.6	53	30	10.8	20.6	992.7	1004.6	2	3	1.1	2	12		1	
18	13.5	19.2	8.8	17	25	11	6.8	12.7	83	63	2.9	6.7	988.0	999.9	2	2	0.5	1	6	1.2	1	
19	13.9	20.3	8.6	19	36	9	8.7	12.8	82	57	3.4	8.9	992.7	1004.8	3	3	0.8	1	8	1.8	1	
20	14.8	21.3	9.2	20	36	10	8.0	11.5	71	43	5.6	13.9	994.4	1006.4	3	3	1.0	2	6		0	
21	13.3	17.4	9.8	18	30	11	9.6	13.0	85	70	2.5	5.9	995.1	1007.2	2	5	0.5	2	3	0.5	0	
22	14.1	19.9	9.3	17	31	8	9.6	15.3	95	79	1.1	4.3	991.3	1003.2	2	6	0.5	2	4	3.1	0	
23	15.1	22.9	10.8	20	39	11	11.1	16.1	94	70	1.4	7.1	992.6	1004.6	*	*	0.4	1	7	6.0	1	
24	18.1	24.6	13.3	24	38	14	11.0	15.4	78	42	5.9	17.7	997.4	1009.3	2	2	0.4	1	5		1	
25	18.9	27.7	9.4	26	46	9	9.6	15.6	75	39	7.4	21.0	1001.5	1013.4	3	3	0.6	3	6		1	
26	20.1	28.4	11.0	27	48	10	11.7	15.4	71	37	9.4	24.1	1004.3	1016.2	2	5	1.4	3	7		0	
27	20.7	29.9	11.2	30	52	11	11.3	15.4	68	35	10.6	27.2	1004.6	1016.5	6	7	1.0	3	6		0	
28	20.3	30.1	10.0	30	54	10	10.1	17.3	76	39	8.2	23.4	1004.5	1016.4	2	7	0.5	1	3		0	
29	21.2	29.2	12.5	30	52	13	12.8	18.5	77	41	7.9	23.2	1002.6	1014.4	2	5	0.5	2	5		0	
30	21.2	30.8	11.5	31	55	12	11.6	17.2	74	36	9.7	27.2	999.6	1011.4	5	7	0.4	1	4		0	
31	20.6	28.5	11.4	29	54	12	11.7	17.9	77	50	7.4	18.1	997.9	1009.7	2	6	0.4	1	4		0	
Средние значения															Сумма							
1д	13.3	19.6	8.4	18	33	10	7.1	11.6	77	52	4.2	10.6	993.8	1005.9			0.9			4.3		
2д	14.8	22.1	8.3	21	39	10	6.4	11.8	73	44	5.7	14.3	994.6	1006.6			1.0			12.7		
3д	18.5	26.3	10.9	26	45	11	10.9	16.1	79	49	6.5	18.1	999.2	1011.1			0.6			9.6		
Мес	15.7	22.8	9.3	22	39	10	8.2	13.3	77	48	5.5	14.5	996.0	1008.0			0.8			26.6		
Максимальные значения																						
1д		25.7			46			16.4					19.1	1002.9	1015.1			3		8		
2д		24.7			48			15.0					22.1	1000.0	1012.1			6		12		
3д		30.8			55			24.4					27.2	1006.2	1018.2			3		7		
Мес		30.8			55			24.4					27.2	1006.2	1018.2			6		12		
Минимальные значения																						
1д			5.7			7	6.0	9.3		36			979.4	990.9								
2д			1.6			4	1.7	6.90		27			986.4	998.1								
3д			9.3			8	9.6	11.9		35			988.5	1000.2								
Мес			1.6			4	1.7	6.90		27			979.4	990.9								

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, ICB, etc.) and values for each day from 12 to 09, including summary rows for 'Сум.', 'Сред', and 'Повт'.

Число случаев по градациям

Table showing wind speed (Скорость ветра, м/с) and cloudiness (Облачность, баллы) by day, with a summary row for 'Сум.' and 'Повт'.

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table with columns for cloud types (Ci, Cc, Cs, etc.) and visibility (I, I<1, I<6, etc.) with summary rows for 'Число случ.', 'Повт.', and 'проц.'.

Число дней с атмосферными явлениями

Table with columns for atmospheric phenomena (Дл, Дж, Мр, ЛД, ЖО, etc.) and summary rows for 'Дл', 'Тл', and 'Повт.'.

Средние и экстремальные значения

Table with columns for elements (Элемент), average values (Сред.), absolute values (Абс.), and dates (Даты).

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Table with columns for atmospheric phenomena (Дл, Жо, То, Том, Изм, Гл, Р, И, Глц) and summary rows for 'Дл', 'Дм', and 'Повт.'.

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж					
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	Ипок-
																			проц.	проц.	I							ров
15.0	11.6	26.6	6.4	16	16	15	12	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2		1	0	3	24	9		

Чис	Температура, град.			Парц.		Относ. влажн. проц.	Дефицит насыщения, гПа	Атмосферное давление, гПа		Характ. I	Ветер, м/с макс.	Сумма I	Сост. I	Снежный покров I							
	воздуха	поверхн.	почвы	точки	вод.п			I	II						шифр	сред.					
лоI	I			I		I		I		I		I		I							
	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	гПа	ср.	мин.	станц.	моря	о	н	срок	макс	мм					
1	17.9	22.0	16.0	22	30	18	16.2	19.3	94	87	1.2	2.8	997.1	1009.0	2	2	0.8	1	5	1.5	1
2	15.3	19.4	12.8	19	31	14	13.3	16.1	93	70	1.4	6.4	991.9	1003.8	2	2	0.8	2	6	26.0	1
3	13.6	15.9	11.8	17	21	14	11.5	14.4	92	83	1.2	2.9	994.2	1006.3	2	2	0.4	1	5	1.6	1
4	14.4	17.6	11.9	17	23	13	11.0	14.0	86	73	2.4	5.1	999.3	1011.3	2	2	0.8	2	4		1
5	14.4	18.5	11.8	17	26	13	10.6	13.7	84	69	2.8	6.0	1004.4	1016.5	2	2	0.8	1	4		1
6	15.4	20.8	12.0	20	30	13	11.2	14.0	82	57	3.7	10.3	1008.1	1020.3	2	2	0.4	1	4		1
7	15.1	21.3	9.8	19	32	11	10.5	15.8	92	79	1.7	4.6	1007.1	1019.2	2	5	0.5	1	4	0.4	1
8	17.1	24.0	10.7	20	36	10	11.6	15.7	83	55	4.2	12.1	1002.5	1014.5	6	6	0.5	2	5	0.0	1
9	16.2	25.9	6.4	22	40	7	6.4	13.3	76	41	6.7	17.6	1001.6	1013.7	6	4	0.8	2	4		1
10	17.3	22.8	10.4	21	40	9	11.3	14.5	75	53	5.7	12.3	1000.5	1012.5	2	6	1.5	4	6		1
11	14.7	19.7	6.8	16	28	4	7.1	14.0	85	64	3.1	7.9	997.0	1009.0	5	5	1.3	3	7	4.0	1
12	15.2	22.3	11.1	19	38	10	11.2	14.4	85	55	3.4	11.4	992.5	1004.4	3	5	0.4	1	5		1
13	15.7	25.0	6.7	21	45	7	6.8	14.4	83	48	4.5	15.3	994.2	1006.1	6	6	0.8	2	4		1
14	16.3	23.5	10.9	19	30	12	10.9	16.4	89	67	2.7	8.2	994.6	1006.5	2	4	1.1	3	7		1
15	16.8	23.7	13.0	21	36	14	12.4	16.4	87	55	3.1	11.7	996.9	1008.8	2	2	0.5	1	5	7.7	1
16	16.1	24.3	6.1	22	40	6	6.8	13.5	77	46	5.7	15.8	1004.8	1016.8	6	4	0.4	1	5		1
17	16.2	21.3	12.8	19	29	13	13.0	16.7	91	70	1.9	7.0	1007.2	1019.3	2	2	0.5	1	4	1.0	1
18	16.8	24.0	7.9	23	44	8	9.2	14.2	78	41	5.5	16.6	1008.6	1020.6	3	3	0.6	1	5		1
19	17.1	23.0	9.9	22	41	8	9.9	13.9	74	46	6.0	14.1	1005.0	1017.0	6	6	2.5	6	12		0
20	14.4	25.4	3.9	22	46	4	4.3	12.8	80	49	5.1	15.4	1006.9	1019.1	4	7	0.5	1	4		0
21	16.1	25.7	7.6	23	47	9	7.7	14.2	82	44	5.4	17.9	1006.9	1018.9	2	7	0.6	2	5		0
22	15.3	25.0	6.5	23	47	7	8.0	13.2	80	42	5.2	16.4	1007.4	1019.5	2	7	0.4	1	3		0
23	13.0	15.6	11.4	15	18	13	11.5	14.7	98	95	0.23	0.7	1001.3	1013.5	2	2	0.5	1	7	20.2	1
24	14.2	18.1	12.4	16	23	12	8.8	13.8	86	67	2.5	6.8	989.6	1001.5	2	2	1.6	3	10	5.2	1
25	8.5	16.6	-1.3	12	24	-1	-1.1	8.15	76	48	3.7	9.0	990.1	1002.4	4	4	1.3	2	7		1
26	8.0	16.6	-1.2	12	29	-0	-0.8	7.72	78	39	3.8	10.3	996.5	1008.9	6	4	0.6	1	5		1
27	8.2	16.4	1.2	13	31	1	-0.1	7.20	72	34	4.3	11.7	1008.3	1020.8	6	5	0.8	2	6		1
28	5.9	11.4	-1.9	9	20	-1	-1.9	7.89	85	62	1.9	5.0	1007.8	1020.4	6	6	1.0	2	11	0.0	1
29	9.8	11.9	7.9	11	16	7	6.0	10.8	88	81	1.4	2.4	1001.2	1013.5	2	2	1.0	1	6	1.0	1
30	10.5	13.9	8.9	12	21	9	8.3	11.2	89	71	1.5	4.4	996.1	1008.3	2	2	2.0	3	11	8.4	1
31	9.3	11.7	8.2	11	16	8	7.4	10.5	90	76	1.2	3.2	995.3	1007.5	2	2	1.0	2	6	0.7	1
Средние значения																					
1д	15.7	20.8	11.4	19	31	12	11.4	15.1	86	67	3.1	8.0	1000.7	1012.7			0.7			29.5	
2д	15.9	23.2	8.9	20	38	8	9.2	14.7	83	54	4.1	12.3	1000.7	1012.8			0.9			12.7	
3д	10.8	16.6	5.4	14	26	6	4.9	10.9	84	60	2.8	8.0	1000.0	1012.3			1.0			35.5	
Мес	14.0	20.1	8.5	18	32	9	8.4	13.5	84	60	3.3	9.4	1000.5	1012.6			0.8			77.7	
Максимальные значения																					
1д		25.9			40			19.9				17.6	1009.2	1021.3				4		6	
2д		25.4			46			19.3				16.6	1010.5	1022.6				6		12	
3д		25.7			47			19.4				17.9	1010.8	1023.6				3		11	
Мес		25.9			47			19.9				17.9	1010.8	1023.6				6		12	
Минимальные значения																					
1д			6.4			7	6.4	9.59		41		990.6	1002.4								
2д			3.9			4	4.3	8.3		41		991.1	1002.7								
3д			-1.9			-1	-1.9	5.3		34		986.9	998.7								
Мес			-1.9			-1	-1.9	5.32		34		986.9	998.7								

Ветер - число случаев (ч) и средняя скорость (с, м/с) различных румбов по срокам

Table with columns for wind directions (I, C, ICB, CB, VCB, B, VYB, YB, KYB, Y, KYO3, YO3, ZO3, Z, ZC3, CZ, CC3, IПерем, IШти) and rows for dates (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Сум., Сред., Повт.)

Число случаев по градациям

Table with columns for wind speed (I) and cloudiness (IОблачность) and rows for dates (12, 15, 18, 21, 00, 03, 06, 09, Сум., Повт. проц.)

Формы облаков и видимость по градациям в км

Table with columns for cloud types (Ci, Cc, Cs, Ac, As, Cu, Cb, St, Sc, Ns, Fr, nb) and rows for number of cases (Число случ., Повт. проц.)

Число дней с атмосферными явлениями

Table with columns for atmospheric phenomena (Дл, Дж, Мр, ЛД, ЖО, С, СЛ, ЗС, КС, КЛ, ТО, СМ, СЛМ, ТОМ, Гд, ИЛ, Р, И, Гл, Изм, Глц, Дм, Т, ТП) and rows for number of days (14, ТЛ, ТЛП, ТЗ, ТЛЗ, ТОС, ТЗО, ТТ, ТТО, МРС, П, МО, МН, ММ, Мг, ПП, ПВ, Пыл, Г, ПС, Ш, В, Сч, Мж)

Средние и экстремальные значения

Table with columns for elements (Элемент) and values (Сред., Абс., Даты) and rows for temperature, pressure, humidity, etc.

Продолжительность атмосферных явлений, часы

Table with columns for duration (Дл, ЖО, ТО, ТОМ, Изм, Гл, Р, И, Глц) and rows for hours (80, Дм, ТТ, ТТО, П, МН, ММ, Мг, Пыл, Г)

Число дней

без | с | с мор, | с относ. влаж | ясных | пасм. | с

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	I	снеж					
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	пок	
																			проц.	проц.	I							ров	
53.9	23.8	77.7	26.0	2	14	12	11	10	5	2	2	0	0	0	0	0	3	3		0	5	0	3	18	13				

Числ	Температура, град.			Парц. Относ. Дефицит Атмосферное Характер. Ветер, м/с Сумма Сост. Снежный		Давл. влажн. насыщения, давление, гПа Облачн. макс. Госад. Поверт покров		гПа проц. гПа I- шифр Исред. I за Почвы I		Iна ур. на ур. I		I из 8 абс. Iсутки Iшифр I ст. высо-		I срок макс мм I Iпокp та, см							
	воздуха	поверхн.	почвы	точки	вод.п	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин	ср. мин					
1	9.9	13.1	7.7	12	18	8	7.7	11.3	93	78	0.99	3.2	990.4	1002.6	2	2	0.5	1	3	0.1	1
2	11.2	18.0	5.5	14	30	5	6.6	11.6	89	58	2.0	8.0	988.6	1000.6	2	2	0.6	1	5	0.6	1
3	10.1	19.1	0.5	14	31	-0	1.9	9.3	80	44	3.9	11.0	991.6	1003.8	5	5	0.8	2	4		1
4	10.4	13.3	8.5	12	18	9	8.7	12.4	98	89	0.30	1.6	992.4	1004.6	2	2	0.3	1	2	7.6	1
5	11.2	12.7	10.3	13	16	11	10.4	13.3	100	98	0.04	0.2	993.7	1005.8	2	2	0.6	1	5	10.9	1
6	10.5	11.5	9.3	12	16	10	9.3	12.6	99	96	0.08	0.5	990.3	1002.4	2	2	0.9	2	5	36.7	1
7	9.5	12.0	7.5	12	20	8	7.5	11.3	95	85	0.66	2.0	998.6	1010.9	2	2	0.4	1	4	2.3	1
8	10.4	14.9	8.0	13	20	8	8.0	11.1	90	65	1.6	5.9	1008.1	1020.5	2	2	0.4	1	3	0.0	1
9	10.4	16.3	6.9	14	26	7	7.0	11.2	90	63	1.6	6.7	1015.1	1027.5	2	6	0.4	1	4	0.0	1
10	11.5	19.6	4.9	15	30	3	5.2	10.7	82	50	3.5	10.5	1017.7	1030.2	3	6	1.0	2	8		1
11	9.3	18.6	1.0	14	30	2	2.0	9.61	84	45	2.9	10.8	1014.9	1027.4	6	6	0.5	1	4		1
12	9.4	17.2	3.5	13	26	5	4.4	10.62	90	61	1.7	7.5	1005.2	1017.6	2	6	0.5	1	5	1.4	1
13	14.1	22.7	4.5	16	33	5	4.7	11.7	75	49	5.4	13.0	989.6	1001.5	3	3	2.9	5	12		1
14	14.5	21.8	8.2	15	31	5	5.4	11.2	72	37	5.8	14.9	1000.6	1012.7	6	6	2.9	4	9		1
15	12.8	22.8	3.7	15	37	2	4.0	10.2	75	34	5.7	17.7	1005.8	1018.0	4	4	2.3	5	11		1
16	13.8	21.9	7.8	16	36	5	6.5	10.8	71	43	5.7	13.9	1006.6	1018.8	3	7	1.8	3	7		0
17	9.6	21.1	-0.2	14	36	-0	0.3	9.55	82	45	3.6	12.1	1010.7	1023.2	7	7	0.4	1	3		0
18	10.0	22.4	1.9	15	35	4	2.6	9.96	84	44	3.6	13.6	1011.0	1023.4	7	7	0.5	1	2		0
19	11.8	24.9	1.9	16	36	3	3.1	11.53	84	46	3.9	15.6	1011.4	1023.8	4	1	0.3	1	5		0
20	13.0	22.3	5.0	16	34	6	6.2	11.8	83	42	4.0	15.2	1009.4	1021.6	2	5	0.5	2	4		0
21	8.8	12.1	5.0	10	16	5	5.6	11.1	98	90	0.30	1.3	1007.4	1019.9	2	6	0.0	0	3	1.4	0
22	12.6	20.2	7.8	14	24	8	7.9	12.1	84	60	3.0	8.7	1003.2	1015.4	2	3	0.8	2	5	4.3	1
23	13.9	21.8	8.0	15	27	7	8.9	13.5	87	59	3.0	9.8	1005.8	1018.0	6	5	0.6	1	6	0.3	1
24	11.1	21.3	3.7	11	26	4	4.6	10.6	84	49	3.6	12.1	1005.1	1017.4	6	7	0.5	1	3		1
25	7.7	16.3	1.9	9	24	3	2.6	8.99	86	69	1.9	4.8	999.3	1011.7	5	4	0.8	2	9		1
26	6.5	9.3	4.3	9	16	5	-0.6	6.48	67	53	3.2	5.2	1001.6	1014.1	2	2	0.4	1	4		1
27	6.0	13.0	-0.3	8	22	0	-0.2	7.04	79	47	2.6	7.2	1004.0	1016.5	2	3	0.4	1	4		1
28	5.1	6.8	3.5	7	10	5	3.9	8.73	99	97	0.06	0.25	1003.9	1016.4	2	2	0.3	1	3	4.8	1
29	5.3	6.3	4.0	7	10	5	4.2	8.84	99	97	0.06	0.23	1002.2	1014.7	2	2	0.5	1	3	4.2	1
30	7.6	11.2	5.2	9	17	6	5.3	9.24	89	72	1.3	3.6	992.6	1004.9	2	2	0.6	1	7	0.4	1

Средние значения

Сумма

1д	10.5	15.1	6.9	13	23	7	7.2	11.5	91	73	1.5	5.0	998.7	1010.9			0.6			58.2	
2д	11.8	21.6	3.7	15	34	4	3.9	10.7	80	45	4.2	13.4	1006.5	1018.8			1.2			1.4	
3д	8.4	13.8	4.3	10	19	5	4.2	9.7	87	69	1.9	5.3	1002.5	1014.9			0.5			15.4	
Мес	10.3	16.8	5.0	13	25	5	5.1	10.6	86	62	2.5	7.9	1002.6	1014.9			0.8			75.0	

Максимальные значения

1д	19.6			31			14.3					11.0	1019.3	1031.8			2		8		
2д	24.9			37			16.2					17.7	1017.0	1029.7			5		12		
3д	21.8			27			15.5					12.1	1008.8	1021.2			2		9		
Мес	24.9			37			16.2					17.7	1019.3	1031.8			5		12		

Минимальные значения

1д	0.5			-0	1.9	6.98	44					987.3	999.2								
2д	-0.2			-0	0.3	6.2	34					986.2	998.3								
3д	-0.3			0	-0.6	5.9	47					984.8	996.9								
Мес	-0.3			-0	-0.6	5.86	34					984.8	996.9								

О с а д к и , мм					Число дней с осадками по градациям, не менее мм										отте	моро	на пов	не бо	не ме	I	-----	-----	Иснеж						
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	пели	зом	почвы	Илее	30	нее	80	I	о	н	о	н	пок-	
																			проц.	проц.	I							ров	
35.6	39.4	75.0	36.7	6	15	13	10	9	3	2	1	1	0	0	0	0	2	2		0		7	2	4	17	11			

Температура, град.		Парц. Относ. Дефицит Атмосферное Характ. Ветер, м/с Сумма Сост. Снежный																						
Числ		И давл. влажн. насыщения, давление, ГПа Глобл. макс. Тосад. Тповер покров																						
ло воздуха поверхн. почвы точки вод. п проц. гПа Ина ур. на ур. И сред. за Тпочвы																								
И росы Исред.		Ина ур. на ур. И сред. за Тпочвы																						
Исред. макс. мин. сред макс мин. мин. ГПа ср. мин сред. макс. Истанц. моря о н И срок макс мм И Тпокр та, см																								
1	7.5	9.9	5.9	8	14	6	4.6	9.1	88	73	1.3	3.1	978.1	990.2	2	2	1.5	2	9	2.6	1			
2	6.8	15.0	0.7	7	19	1	1.2	7.49	80	41	2.9	9.4	985.4	997.6	3	5	0.6	2	5		1			
3	6.1	10.5	2.2	7	17	2	1.5	8.10	86	69	1.4	3.03	984.5	996.8	2	5	1.0	2	6	4.3	1			
4	3.8	9.0	0.5	5	14	2	0.6	7.99	98	93	0.18	0.7	985.5	997.9	2	6	0.4	1	3	1.0	1			
5	4.4	10.3	-0.1	5	12	-0	-4.9	5.89	76	37	2.7	7.5	993.7	1006.1	3	6	1.4	4	12		1			
6	4.4	12.4	-1.6	5	17	-1	-1.9	6.23	78	40	2.5	7.9	1000.8	1013.3	2	5	1.0	3	10		1			
7	4.8	13.1	-1.0	4	17	-2	-3.8	5.43	69	33	3.7	9.7	1006.4	1019.0	5	5	0.9	2	6		4			
8	5.3	14.5	-3.1	3	17	-3	-2.1	5.98	70	43	3.5	8.7	1010.0	1022.6	6	5	0.9	2	5		4			
9	1.7	10.2	-3.3	2	12	-3	-5.9	5.02	77	35	2.2	7.3	1009.0	1021.8	6	4	0.3	1	5		4			
10	0.8	10.7	-6.2	2	16	-5	-6.1	4.84	79	42	2.2	7.0	1005.9	1018.7	4	7	0.8	2	4		4			
11	2.3	11.1	-5.9	4	19	-4	-5.5	5.69	81	52	2.1	5.9	996.7	1009.3	6	6	0.8	2	4		4			
12	3.9	7.7	0.0	5	14	-0	-0.1	7.15	89	73	0.98	2.7	990.9	1003.3	2	2	1.0	3	7	3.1	1			
13	4.1	6.2	2.7	5	10	3	2.9	8.14	99	96	0.07	0.33	987.8	1000.2	2	2	1.0	2	6	13.2	1			
14	4.8	6.9	3.1	5	10	3	3.4	8.24	96	87	0.39	1.25	992.7	1005.2	2	2	1.4	3	6	1.0	1			
15	5.7	7.4	4.0	5	11	1	2.6	7.64	83	77	1.5	2.15	978.0	990.2	2	5	2.1	3	12	0.3	1			
16	3.5	7.8	-0.9	4	12	-2	-0.8	7.70	97	88	0.27	1.2	981.5	993.8	2	5	0.8	2	5	1.8	1			
17	4.0	8.3	-0.9	5	18	-0	-2.5	6.80	85	63	1.4	3.9	990.3	1002.8	3	6	0.6	2	5		4			
18	1.2	9.3	-3.7	2	16	-4	-2.7	5.39	83	51	1.5	5.3	997.9	1010.6	6	6	0.8	1	3		4			
19	2.5	5.8	-0.4	3	8	-1	-1.6	6.90	94	68	0.46	2.51	988.0	1000.5	2	3	1.0	2	9	2.3	1			
20	1.8	6.9	-3.4	1	12	-3	-9.8	3.65	55	30	3.5	6.68	993.2	1005.8	3	5	1.8	5	12		4			
21	-3.0	3.6	-8.4	-2	8	-8	-8.1	4.03	84	48	1.1	3.99	990.5	1003.3	4	4	0.6	1	3	1.5	4			
22	-1.0	3.5	-6.8	-5	1	-21	-11.8	3.79	69	32	2.0	5.24	989.4	1002.1	3	3	2.1	4	10	7.5	*7 10 17			
23	-6.0	2.4	-13.4	-13	0	-24	-13.1	3.21	83	48	0.93	3.49	989.0	1001.9	6	7	0.6	3	4		*7 10 13			
24	-7.3	3.2	-15.1	-13	1	-23	-14.7	3.03	85	52	0.80	3.29	991.9	1004.9	4	7	0.3	1	2		*7 10 10			
25	-7.7	-0.4	-15.2	-9	0	-19	-15.5	3.04	85	70	0.70	1.62	995.3	1008.4	4	4	0.8	2	8		*7 10 9			
26	2.8	5.9	-0.5	1	2	-2	-2.3	6.54	87	75	0.99	2.06	979.8	992.1	2	2	2.6	4	16	6.2	*3 10 8			
27	5.3	9.1	1.9	4	14	-1	-2.7	6.01	68	52	3.0	5.3	990.5	1002.9	2	3	2.5	4	13	0.0	1			
28	-1.4	4.0	-5.5	-2	8	-6	-4.9	5.12	92	71	0.53	2.24	1009.6	1022.5	5	4	0.5	1	5		4			
29	-2.1	3.7	-5.9	-1	4	-5	-5.6	5.02	95	78	0.34	1.67	1009.8	1022.8	2	4	0.0	0	2	0.3	4			
30	1.0	3.4	-0.3	1	6	-0	-0.3	6.59	100	98	0.02	0.12	1002.7	1015.4	2	2	0.4	1	4	2.8	1			
31	-0.7	1.8	-2.7	-0	2	-2	-2.0	5.81	100	100	0.00	0.00	991.9	1004.6	*	*	0.8	2	3	0.3	4			
Средние значения																							Сумма	
1д	4.6	11.6	-0.6	5	15	-0	-1.7	6.61	80	51	2.3	6.4	995.9	1008.4			0.9			7.9				
2д	3.4	7.7	-0.5	4	13	-1	-1.4	6.73	86	69	1.2	3.2	989.7	1002.2			1.1			21.7				
3д	-1.8	3.7	-6.5	-4	4	-10	-7.4	4.74	86	66	0.94	2.6	994.6	1007.4			1.0			18.6	11			
Мес	1.9	7.5	-2.7	2	11	-4	-3.6	5.98	84	62	1.5	4.0	993.4	1006.0			1.0			48.2	11			
Максимальные значения																								
1д		15.0			19			10.2				9.7	1010.8	1023.6					4	12				
2д		11.1			19			9.0				6.7	1002.0	1015.0					5	12				
3д		9.1			14			7.5				5.3	1012.3	1025.4					4	16				
Мес		15.0			19			10.2				9.7	1012.3	1025.4					5	16				
Минимальные значения																								
1д			-6.2			-5	-6.1	3.90		33			975.2	987.2										
2д			-5.9			-4	-9.8	2.9		30			975.7	987.8										
3д			-15.2			-24	-15.5	1.85		32			975.6	987.8										
Мес			-15.2			-24	-15.5	1.85		30			975.2	987.2										

Срок	И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Перем.	Штиль
И	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	И	Штиль	

12	0	4	6	3	6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	3	6	6	14	0	0	0	0	13
15	0	3	7	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	2	1	1	1	0	18
18	0	4	7	3	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	1	1	19
21	1	1	2	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	0	0	1	1	19
00	1	2	2	3	2	7	0	2	2	1	1	3	3	0	0	5	8	5	9	1	2	0	4
03	2	3	2	4	5	9	1	1	1	1	0	3	3	1	1	2	4	0	0	4	5	3	3
06	0	2	5	3	6	3	7	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	2	4	3	3	
09	0	3	4	7	11	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	2	3	1	1	0	2	
Сум.	6	41	54	11	4	3	7	2	4	12	14	24	31	24	4	6	1	1	0	0	0	0	
Сред	1.5	1.9	1.9	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.3	1.8	1.4	1.7	2.2	1.0	1.2	0	0	0	0	0	0	
Сум.	4	22	28	7	4	3	7	2	2	9	8	17	18	11	4	5	0	97					
Повт	3	15	18	5	3	2	5	1	1	6	5	11	12	7	3	3	0	39					

Число случаев по градациям

Скорость ветра, м/с																	Облачность, баллы					Средние и экстремальные значения										
Срок	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX			
12	23	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10	18	10	10	10										
15	25	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	20	10	9											
18	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	19	12	10											
21	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	24	15	13											
00	18	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	18	13	12											
03	18	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	20	11	10											
06	22	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	21	11	10											
09	25	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	19	11	11												
Сум.	184	55	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	118	249	143	130											
Повт																																
проц	74	22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.98	10.2	3	1.85	25											

Формы облаков и видимость по градациям в км

Формы облаков и видимость по градациям в км																		
Число случаев																		
Повт. проц.																		
75	0	0	34	0	0	77	0	162	0	1	1	17	-	-	-	-	-	-
20	0	0	9	0	0	21	0	45	0	0	0	5	-	-	-	-	-	-

Число дней с атмосферными явлениями

Число дней с атмосферными явлениями																							
13	0	0	0	13	0	2	0	1	0	3	0	3	3	0	0	2	20	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	4	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Осадки, мм

Число дней с осадками по градациям, не менее мм


Осадки, мм				Число дней с осадками по градациям, не менее мм																								
ночь	день	сумма	макс.	даты	0.0	0.1	0.5	1	5	10	20	30	50	80	120	16	15	12	12	3	1	0	0	0	0	0	0	0
28.6	19.6	48.2	13.2	13																								

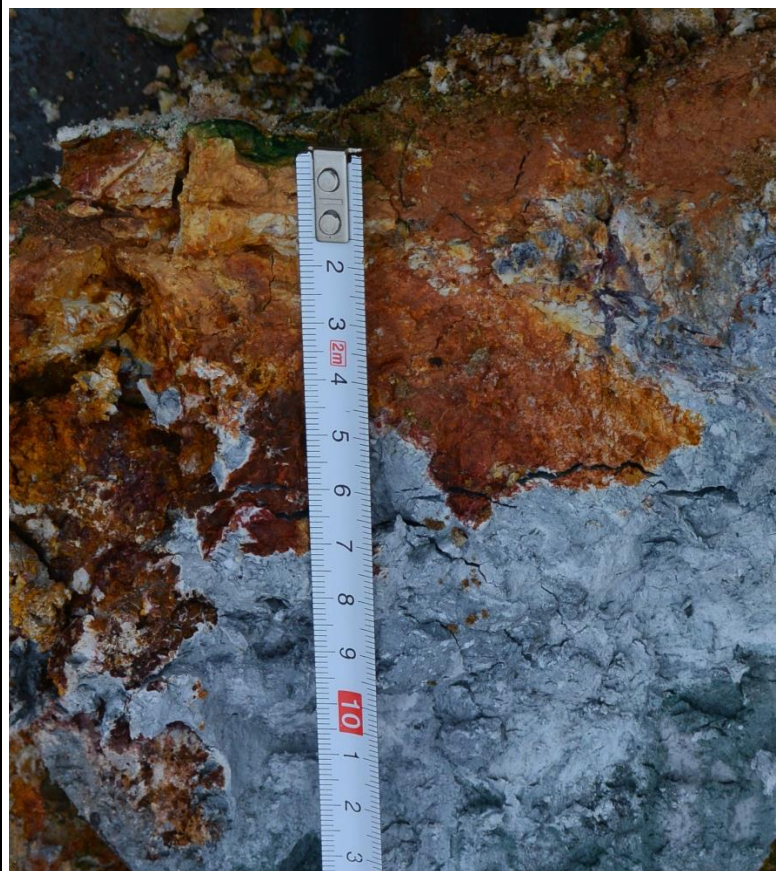
Продолжительность атмосферных явлений, часы												
Число дней												
90	90	9	8	16						13	228	
2	13											

Число дней												
1	23	24	1	9	0	3	14	6	5			

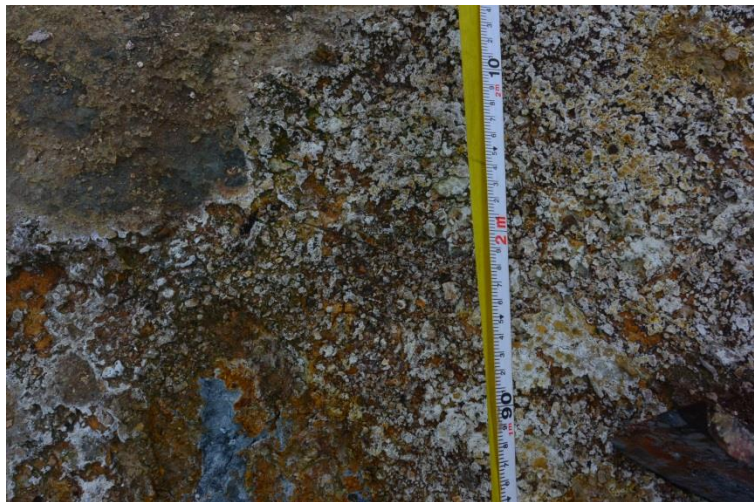
Описание почвенно-геохимических разрезов на временном экологическом профиле 1-15 в долине реки Гейзерной
(21.08.2015 г. -23.08.2015 г.)

Описание почвенного разреза 1

	<p><i>Растительный покров:</i> примитивный</p>
	<p> </p>
	<p><i>Общее описание разреза:</i> <i>Глубина заложения разреза:</i> 18 см <i>Мощность корнеобитаемого слоя:</i> 0 см <i>Мощность гумусового горизонта:</i> 0,8 см</p>

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	S 0 – 0,8	Светло-серая с рыжеватым оттенком корочка минеральных солей и отложений в виде наростов мощностью до 3 мм с пророслоями сине-зеленых водорослей. Охристый. Глина мелко-крупнопылеватая. Бесструктурный. Корни отсутствуют. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница ровная.
	СТМ 0,8 – 2 (7)	Неоднородный по окраске: охристый 10YR 8/4 с прослойками пурпурных мелко-крупнопылеватых глин (спектр от светло-охристых 10R 4/4 до пурпурных 5R 8/4 и фиолетовых 5R 5/2, которые при растирании пестиком приобретают кирпичную 2,5Y 6/8 окраску). Бесструктурный. Корни отсутствуют. Переход к нижележащему горизонту резкий, граница кармановидная
	Сm,ss 6(7) – 18...	От светло-серого – белесого WHITE 8/N до зелено-серого GLEY1 6/5G /1. Бесструктурный. Корни отсутствуют. Глина мелко-крупнопылеватая.

Описание почвенного разреза 2




Растительный покров: примитивный

Общее описание разреза:

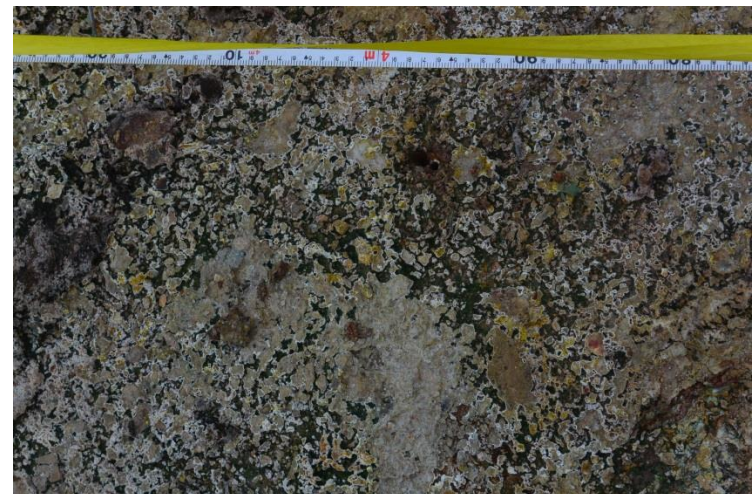
Глубина заложения разреза: 13 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 0 см

Мощность гумусового горизонта: 0,5(0,8) см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	S 0 – 0,5(0,8)	Буро-охристая корка минеральных солей и отложений в виде наростов мощностью до 3 мм с примесью сине-зеленых водорослей. Глина. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница – ровной.
	Cm 0,5(0,8) – 3,1	На буром фоне 7,5YR 5/4 – 6/8 красные включения 10R 4/6, которые после высушивания приобретают вишневую окраску, а при растирании пестиком – серо-бурую 5YR 6/4. Глина. При высыхании становится очень плотным. Переход к нижележащему горизонту резкий, граница волнистая.
	Cm,ss 3,1 – 13...	Серо-зеленый GLEY2 8/5PB – светло-сизый Gley 2 7/10B. Глина.

Описание почвенного разреза 3




Растительный покров: примитивный

Общее описание разреза:

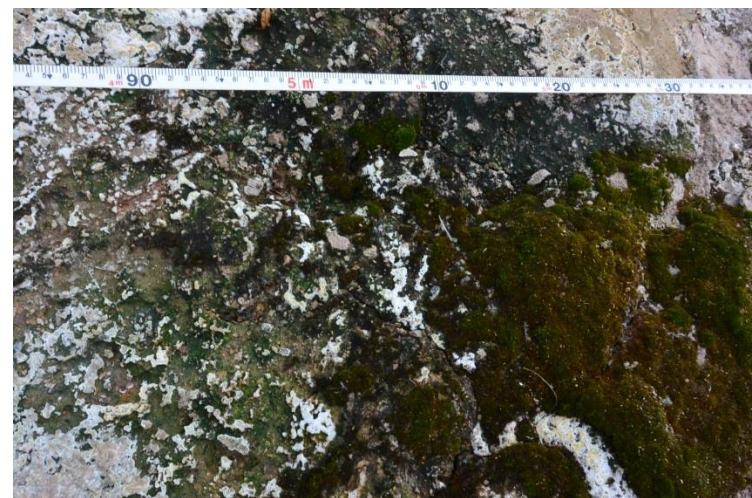
Глубина заложения разреза: 10 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 0 см

Мощность гумусового горизонта: 0,5 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	S 0 – 0,5	Бурая корка минеральных солей в виде наростов мощностью до 3 мм и сине-зеленых водорослей. Глина. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница – к ровной.
	СТМ 0,5 – 3	На буром 2,5YR 6/4 фоне бежевые WHITE 10YR 8,5/1, бежево-желтые WHITE 2,5Y 8,5/2, белые 10YR 9/1, красноватые 7,5R 5/3 и желтые 7,5YR 6/6вкрапления. Глина. При высыхании становится очень плотным. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница – к ровной.
	Сm,ss 3 – 10	На серо-зеленом GLEY2 5/5BG фоне фиолетовые вкрапления 5R 5/2. Глина.

Описание почвенного разреза 4




Растительный покров: примитивный

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 17 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 0 см

Мощность гумусового горизонта: 0,3(0,5) см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	<p>S 0 – 0,3(0,5)</p>	<p>Буро-коричневый. Многочисленные сине-зеленые и черные водоросли, наросты кристаллов соли белого и желтого цветов. Глина. Очень слабые аккумуляции гумуса (побурение), которые наиболее ярко выражены в микрозападинках диаметром до 1,5 см и глубиной до 1 см. На поверхности встречаются крупные песчаные зерна. Бесструктурный. Переход к нижележащему горизонту постепенный.</p>
	<p>BM 0,3(0,5) – 8</p>	<p>Буро-коричневый 2,5R 7/3 с желто-белыми прослоями WHITE 9/N. Глина. Бесструктурный. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница волнистая.</p>
	<p>СТМ 8 – 10</p>	<p>Фрагментарный. Чередование красных 5R 5/8, фиолетовых 5R 6/3, розовых 7,5R 8/3и 10YR 5/8 и кипельно белых WHITE 9,5/N прослоев. Глина. Бесструктурный. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница слабоволнистая.</p>
	<p>Cm,ss 10 – 17</p>	<p>На бело-сером WHITE 8/N фоне прослой от белого WHITE 9,5/N до пепельного GLEY1 8/N и белого с голубоватым оттенком Gley 2 8/10B цвета. Глина. Бесструктурный.</p>

Описание почвенного разреза 5




Растительный покров: мох с присутствием злаковых (ОПП 50%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 20 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 0 см

Мощность гумусового горизонта: 4 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	0 – 0,8	Остатки оснований мхов. Бесструктурный. Переход к нижележащему горизонту заметный по сложению, граница – к ровной.
	АУ 0,8 – 4	Бурый – кремово-светло-серый. Супесь. Очень прочная средне-мелкокомковатая структура (диаметр агрегатов 3 – 7 мм – 80%, 7 – 15 мм – 20%). Небольшое количество корней. Переход к нижележащему горизонту постепенный по окраске и структуре.
	ВМ 4 – 8,5	Бурый 10YR 7/3. Глина. Бесструктурный. Переход к нижележащему горизонту заметный, граница – к ровной.
	СТМ 8,5 – 13	На фиолетово-красном 5YR 6/3 фоне оранжевые прослойки 5YR 7/6. Глина. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница – к ровной.
	Сm,g 13 – 20...	На белесо-сером WHITE 9/N фоне кремовые (WHITE 9,5/N; 7,5YR 8/1) прослойки. Глина.

Описание почвенного разреза 6



Растительный покров: вейниково-моховой (ОПП мха – 100%, вейника 50%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 30 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 12 см

Мощность гумусового горизонта: 5 см



	Опад из неразложившихся и полуразложившихся мхов, листьев разнотравья и злаков.
W 0 – 2,5	Кремовый. Прочная мелкокомковато-порошистая структура (диаметр агрегатов до 3 мм). Прочно сцеплен корнями злаков, но бусы по корням отсутствуют. Редкие мелкие камешки диаметром до 5 мм. Граница ровная, переход к нижележащему горизонту четкий по обилию корней.
AY 2,5 – 5	Кремовый. Средней степени выраженности крупные комковато-ореховатые агрегаты диаметром до 10 – 15 мм распадаются на мелкокомковато-порошистые диаметром до 5 мм. Обильно пронизан корнями травянистых растений. Слабые бусы по корням. Единичные белесые обломки 15×7 мм. Свупесь. Переход к нижележащему горизонту постепенный.
AYBM 5 – 12	Коричнево-бурый органо-минеральный горизонт с небольшим количеством корней. Тяжелый суглинок – глина. Переход к нижележащему горизонту четкий по окраске, граница – к ровной.
STM 12 – 30..	Бело-кремовый 2,5Y 8,5/1 в верхней части (до 26 см) с фиолетовыми (от 5YR 6/3 до 10R 6/1), оранжевыми 5YR 6/6, красными 2,5YR 5/8, охристыми 7,5R 3/6 прослоями и бежево-белесый 10YR 9,5/1 в нижней части с фиолетово-оранжевыми 2,5YR 5/8 прослоями. Глина.

Описание почвенного разреза 7



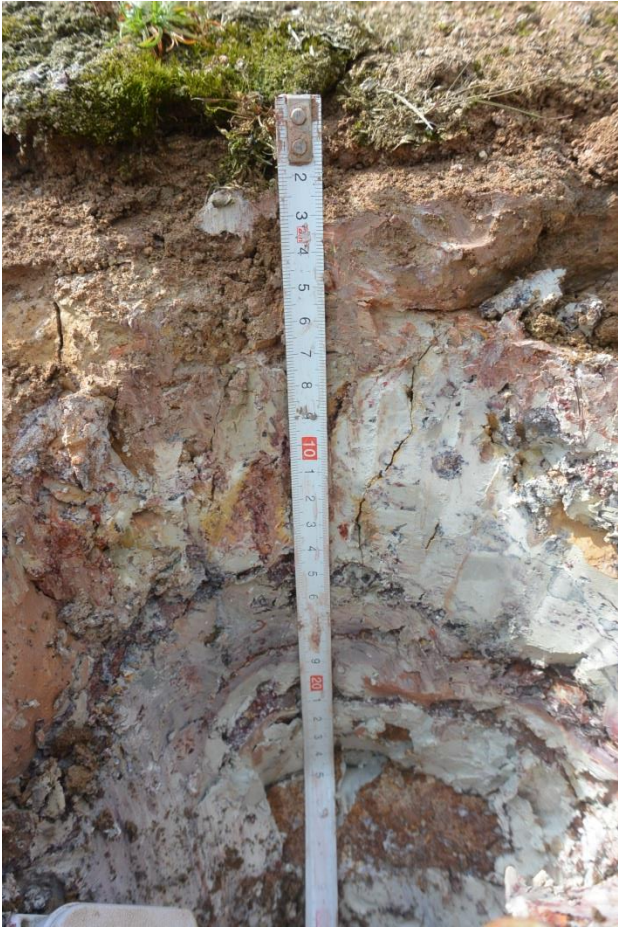
Растительный покров: моховой

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 25 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 0 см

Мощность гумусового горизонта: 4 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	A0 0 – 1,5	Остатки полуразложившихся злаковых, мхов, сине-зеленых водорослей. Переход к нижележащему горизонту четкий по сложению, граница – к ровной.
	S 1,5 – 4	Кремевый. Мелкоореховато-гдыбистый (размер агрегатов 2 – 10 мм). От слабой до средней степени прогумусированный минеральный материал. Агрегаты полностью пропитаны гумусом. Легкий суглинок. Редкие уплотненные пластинки диаметром до 1 см и толщиной до 1 мм, в центре которых красноватая прожилка. Переход к нижележащему горизонту четкий по структуре, граница ровная.
	BM 4 – 9	На коричнево-буром 2,5R 7/3 фоне оранжевые 5YR 6/6 прослои. Глина. Бесструктурный, с элементами горизонтальной делимости. Слабо прокрашен гумусом. Переход к нижележащему горизонту четкий по окраске, граница – к ровной.
	STM 9 – 25...	На бело-бежевом WHITE 7,5YR 9,5/2 – 8,5/N фоне фиолетовые 5YR 6/3 (сплошной на глубине 15 – 19 см), охристые 7,5R 6/6 и красные 2,5YR 5/8 прослои и оранжевые 7,5R 6/6 включения. Глина.

Описание почвенного разреза 8



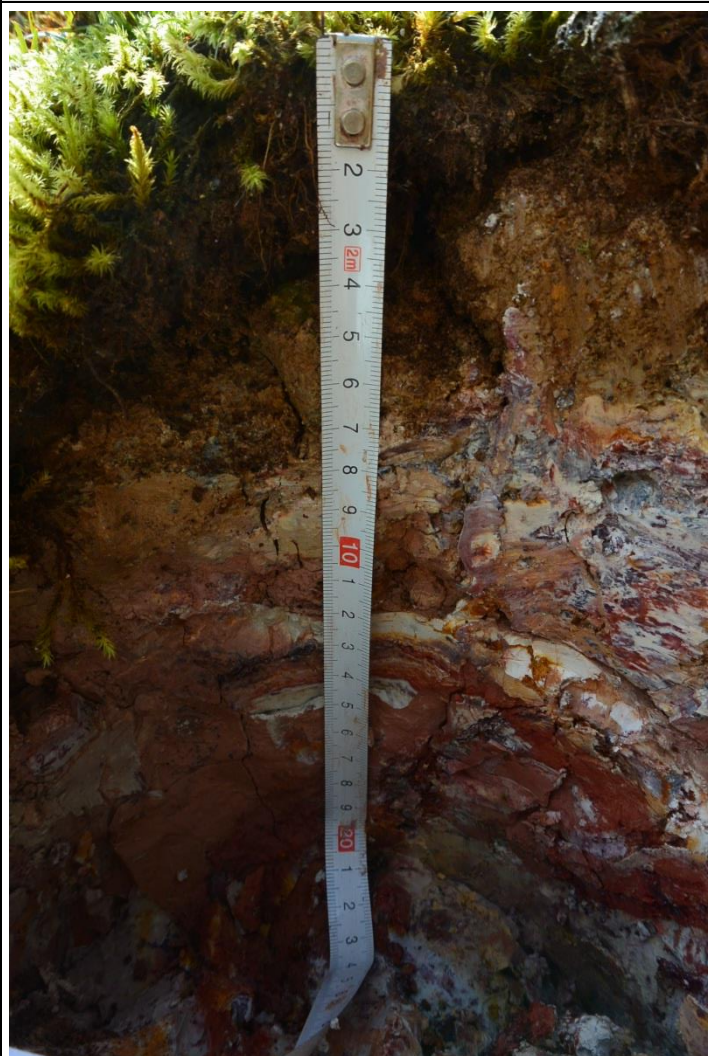
Растительный покров: осоково-злаково-моховой (ОПП злаков 20%, мха 90%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 20 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 4 см

Мощность гумусового горизонта: 6,5 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	<p>О 0 – 3,5</p>	<p>Основания мхов, корни злаков, полуразложившиеся остатки листвы и корней. Порошистый. Супесь. Переход к нижележащему горизонту четкий по структуре, граница – к ровной.</p>
	<p>АУВМ 3,5 – 6,5</p>	<p>Коричневый. Органо-минеральный. Слабопрочные комковато-ореховатые агрегаты диаметром 2 – 5 мм распадаются на порошисто-мелкоореховате отдельности Ø до 3 мм. Глина. Переход к нижележащему горизонту четкий по окраске, граница – к ровной.</p>
	<p>СТМ 6,5 – 20..</p>	<p>Неоднородный по окраске. В верхней части (до 13 см) бежево-белый, в нижней – красно-оранжевый. На бежево-белом фоне WHITE 9,5/N коричневые 2,5YR 7/3, красные 7,5R 6/6 и оранжевые 10R 7/6 прослои. На красно-оранжевом 10R 7/6 фоне фиолетово-бежевые GLEY2 8/5PB и оранжевые 7,5R 6/6 прослои. Глина. Крупно-ореховатый в верхней части.</p>

Описание почвенного разреза 9



Растительный покров: осоково-злаково-моховой (ОПП злаков и мха 100%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 23 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 6 см

Мощность гумусового горизонта: 7 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 4 – 0	Остатки листвы, корней, неразложившаяся и полуразложившаяся листва березы и ветошь.
	АУ 0 – 7	Коричневый. Хорошо пропитанный гумусом. Рыхлый. Мелкокомковато-порошистый. В верхней части слегка оторфован. Обильно пронизан очень тонкими корнями. Бусы по корням отсутствуют. Супесь. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске, граница – к ровной.
	АУВМ 7 – 11	Фиолетовый 5R 7/2. Очень слабо пропитан гумусом. Мелкоореховатый с элементами порошистой структуры. Средний диаметр агрегатов 3 – 7 мм. Редкие (1%) буровато-розовые уплотненные пластинки и бобовинки диаметром 1 – 3 мм Глина. Переход к нижележащему горизонту резкий по окраске, граница – к ровной.
	СТМ 11 – 23	Неоднородный по окраске: чередование крупных кремовых WHITE 9,5/N и фиолетовых 5R 7/2 морфонов и мелких охристых 7,5R 6/6 и красных прослоев. Единичные включения уплотненных зерен и пластинок диаметром около 1 мм (0,5%) розоватого цвета с буроватым оттенком. Глина, в нижней части – тяжелый суглинок.

Описание почвенного разреза 15-10




Растительный покров: полынно-моховой (ОПП разнотравья 50%; мха – 100%)

Общее описание разреза:

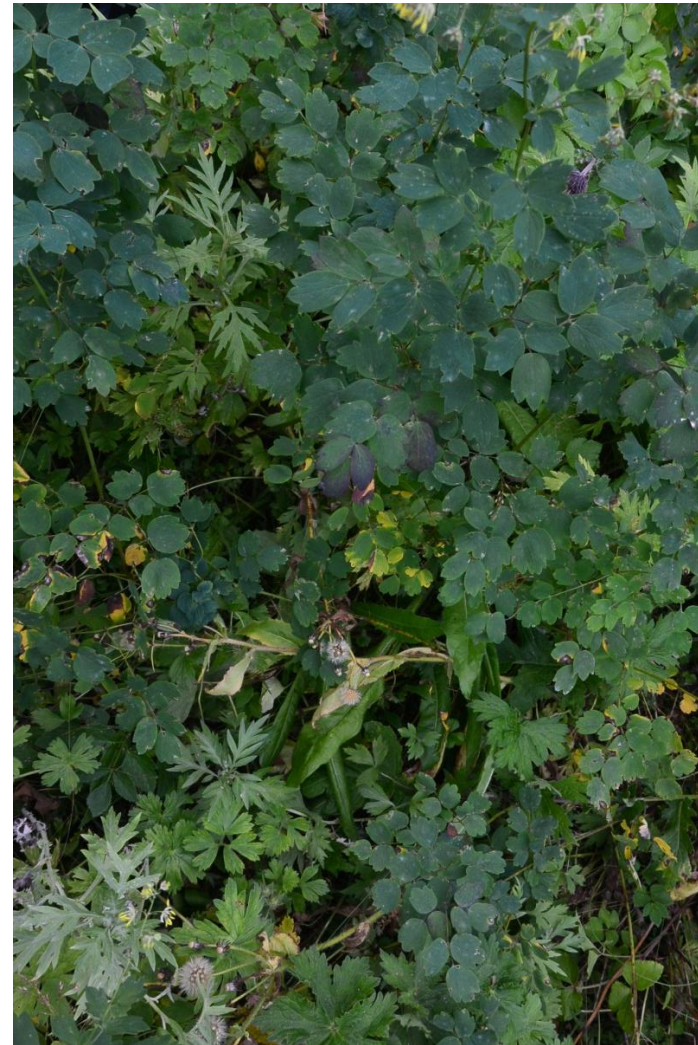
Глубина заложения разреза: 33 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 9 см

Мощность гумусового горизонта: 16 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 0 – 2,5	Подстилка из оснований мхов и полуразложившегося опада листьев лапчатки и корней залков. Переход к нижележащему горизонту четкий по структуре и сложению, граница – к ровной.
	АУ 2,5 – 7	Серый с буроватым оттенком, оторфованный, обильно пронизанный тонкими корнями, но практически не сцеплен ими. Среднепрочная среднекомковатая структура (агрегаты диаметром 3 – 15 мм). Супесчано-песчаный. Переход к нижележащему горизонту четкий по структуре и заметный окраске, граница – к ровной.
	АУВМ 7 – 16	Бурый с сероватым оттенком 2,5Y 5/4 с небольшим количеством корней. Прочная мелкокомковатая структура (диаметр агрегатов 3 – 8 мм). Легкий суглинок. Переход к нижележащему горизонту постепенный.
	ВМС 16 – 33	Коричневый 2,5Y 7/4 с желто-охристыми 7,5YR 7/6, фиолетовыми 5R 7/2 и белыми WHITE 10YR8,5/1 глинистыми пятнами. В верхней части средне-мелкокомковатый с диаметром агрегатов 3 – 8 мм и доминированием мелких агрегатов (70%). В нижней части мелко-крупнокомковатый с диаметром агрегатов 3(5) – 20 мм и преобладанием агрегатов диаметром более 10 мм (50%). Легкий суглинок.

Описание почвенного разреза 11




Растительный покров: василистниково-моховой (ОПП разнотравья и мха по 100%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 20 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 13 см

Мощность гумусового горизонта: 11 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 2 – 0	Подстилка из многочисленных корней, опада листвы и остатков мхов.
	АУАО 0 – 3(5)	Темно-серый. Обильно пронизан корнями, но мелкозем не сцеплен ими (редкие бусы по корням). Мелкокомковато-порошистый с диаметром агрегатов менее 2 мм (80% - пороша, 20% - комки). Многочисленные слаборазложившиеся остатки листьев и соломы, а также светло-кремовые 10YR 7/4 неветрелые камешки диаметром 3 – 5 мм. Супесь. Переход к нижележащему горизонту заметный по обилию корней, граница – ровная.
	АУ 3(5) – 11	Буро-каштановый 10YR 3/2. Средне-мелкокомковатый с элементами порошистости диаметром 3 – 5 мм (20% агрегатов диаметром 5 – 15%) и светло-палевыми 2,5Y 8/6 включениями хорошо выветрелого, слегка уплотненного (легко ломающегося) щебня. Небольшое количество корней. Супесь. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и обилию корней, граница – к ровной.
	ВМ 11 – 20...	Коричневый 2,5Y 7/4 с включениями серо-зеленых глин GLEY1 GY 8/5, которые при высыхании становится практически слитыми. Крупнокомковатый с признаками ореховатости (диаметр агрегатов 5 – 15 мм). Супесь.

Описание почвенного разреза 12




Растительный покров: волжанково-моховой (ОПП разнотравья и мха по 100%).

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 26 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 11 см

Мощность гумусового горизонта: 11 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 0 – 2	Серый. Подстилка из оснований мхов, полуразложившегося опада листьев березы и остатков злаков. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и структуре, граница ровная.
	АУ 2 – 4	Темно-коричневый 2,5У 4/2 (в наиболее гумусированной части 2,5У 3/3). Комковатый (в верхней части мелкокомковатый с порошистостью (агрегаты диаметром 2 – 5 мм), в нижней части – среднекомковатый с порошистостью (агрегаты диаметром 2 – 7 мм) и бусами по корням). Супесь. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске, граница ровная.
	ВМАУ 4 – 11	Средне-коричневый, ближе к охристому 2,5У 6/4. Мелкокомковатый с порошистостью. Слабо гумусирован. Большое количество корней. Супесь Переход к нижележащему горизонту постепенный.
	ВМС 11 – 26 ...	Светло-коричневый 2,5У 8/4 с бежевыми и сине-зелеными глинистыми включениями. Мелко-среднекомковатый. Легкий суглинок.

Описание почвенного разреза 13




Растительный покров: волжанково-моховой (ОПП разнотравья и мха по 100%).

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 37 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 14 см

Мощность гумусового горизонта: 11 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 0 – 2	Подстилка из оснований мхов, неразложившегося и полуразложившегося опада листвы и злаков
	АУ 2 – 10	Серый 10YR 4/3. В верхних 5 см слегка оторфован и имеет мелкокомковато-порошистую структуру (диаметр агрегатов менее 2 мм), в нижних 5 см – порошисто-мелкокомковатый (размер агрегатов до 7 мм) с единичной неразложившейся ветостью. Супесь. Большое количество корней. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и обилию корней, граница ровная.
	АУВМ 10 – 18	Коричневый 2,5Y 7/4. Комковатый (диаметр агрегатов 2 – 10 мм). Слабо гумусированный с небольшим количеством корней. Средний суглинок. Переход к нижележащему горизонту постепенный.
	ВМ 18 – 37 ...	Светло-коричневый 2,5Y 8/4 с вкраплениями бело-зеленой и кипельно-белой 9,5/N глины. Мелко-среднекомковатый (диаметр агрегатов 2 – 15 мм). В центре средне- и крупнокомковатых агрегатов находится уплотненное ядро сизовой глины. Единичные корни. Супесчано-суглинистый.

Описание почвенного разреза 15-14




Растительный покров: волжанково-осоковый (ОПП 100%).

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 62 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 25 см

Мощность гумусового горизонта: 20 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	W 0 – 3	Серовато-бурый. Торфяная подстилка с остатками ветоши в виде полуразложившейся и неразложившейся листвы с остатками злаков. Корни хорошо удерживают весь мелкозем в верхней 2 см толще и не удерживают его с глубины 2 см. Порошистый.
	AY 3 – 20	Буровато-серый 10YR 4/3. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту заметный.
	BAN 20 – 27	Темно-коричневый – рыжеватый 2,5Y 6/4. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту заметный.
	{ABC} 27 – 62	Чередование слоев тefры темно-коричневой, рыжеватой 2,5Y 6/4 и светло-коричневой 2,5 Y 7/4. Супесь.

Описание почвенного разреза 15



Растительный покров: майниково-крестово-осоковый (ОПП 100%)

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 77 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 36 см

Мощность гумусового горизонта: 27 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 0 – 2	Полуразложившиеся и неразложившиеся остатки злковых, папоротников и листьев березы. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и обилию корней, граница ровная.
	Т 2 – 14	Бурый 10YR 4/3. Очень хорошо пронизан тонкими корнями. Бусы по корням. Порошистая структура. Встечаются черви. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и обилию корней, граница ровная.
	АУ 14 – 27	Коричневый 2,5Y 5/4. Мелкокомковато-порошистый. Среднее количество корней. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту заметный по окраске и обилию корней, граница ровная.
	ВАН 27 – 51	Коричневый 2,5Y 7/4. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту заметный.
	С [~] 51 – 77 ...	Рыже-коричневый 10YR 7/6. Супесь.

**Описания геохимического разреза 16 на временной пробной площади 2-15 в долине р. Гейзерной
(25.08.2015 г.)**




Растительный покров: разнотравно-хвощово-осоковый (ОПП 70%).

Общее описание разреза:

Глубина заложения разреза: 280 см

Мощность корнеобитаемого слоя: 46 см

Мощность гумусового горизонта: 30 см

Фотография разреза	Горизонт, мощность, см	Описание разреза
	Подстилка 0 – 3	Подстилка, полуразложившиеся и неразложившиеся остатки злаковых, многочисленны корни. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница ровная.
	АУ 3 – 10	Коричнево-серый 7,5YR 2,5/3 оторфованный органоминеральный горизонт. Мелкокомковато-порошистая структура с хорошо выраженными бусами по корням. Песок рыхлый. Большое количество корней. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница – к ровной.
	ВАН 10 – 48	Серовато-бурый 10YR 5/4. Большое количество корней. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту резкий по окраске и гранулометрическому составу, граница ровная.
	МГ 48 – 50	Светло-серый 7,5YR 5/1. Лапилли диаметром до 3 мм. Песок рыхлый. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница – к ровной.
	[А] 50 – 53	От коричнево-бурого до темно-серого 10YR 4/3. Непрочная мелкокомковато-порошистая структура. Песок связный. Переход к нижележащему горизонту четкий, граница ровная.
	[АВ] 53 – 77	Преимущественно бурый 10 YR 6/6. Среднепрочная порошисто-мелкокомковатая структура (диаметр агрегатов до 5 мм). Песок рыхлый. Единично корни деревьев. Переход к нижележащему горизонту постепенный.
	[ВАН] 77 – 220	Неоднородный по окраске и структуре (граница проходит на глубине 185 см). <i>Верхняя часть.</i> Преобладают рыжие, охристые, светло-коричневые оттенки с бело-зелеными 5Y 8/2 вкраплениями. Прочная мелко-среднекомковатая структура (диаметр агрегатов 3(2) – 10 мм). Песок связный. <i>Нижняя часть.</i> От темно-коричневого 10YR 6/3 до грязно-фиолетового. Средне-крупнокомковато-ореховатый (диаметр агрегатов 5 – 20 мм). Корневые поры устланы черно-бурыми (Fe-Mn-Al(?) пленками). Супесь. Переход к нижележащему горизонту постепенный.
	МГ 220 – 228	Оглиненный. По корневым порам и отдельным граням черно-бурые (Fe-Mn-Al(?)) пленки. Песок.
Dm _(?) 228 – 280 ...	Грязно-темно-розовый 10YR 5/4 с включениями белого и грязно-белого цвета. По отдельным граням и крупным корневым порам черные прогумусированные участки или водораслевые налеты. Возможно, гидротермально измененный. Тяжелый суглинок.	

Ст – белая, однородная порода, СТМ – пестроцветная порода, ВМ – термальная коричневая глина

Приложение 3

**Геоботанические описания на временном экологическом профиле 1-15 в
долине реки Гейзерной
(21.08.2015 г. -23.08.2015 г.)**

Порядковый номер почвенного разреза	5	Общее проективное покрытие, %	50
Название сообщества	Термофильные сообщества мхов и полевицы	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	50
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	50

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Полевица парная	<i>Agrostis geminata</i> Trin.	50
Мхи, покрытие, %		50

Порядковый номер почвенного разреза	6	Общее проективное покрытие, %	50
Название сообщества	Термофильные сообщества с преобладанием мхов и вейника	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	50
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Вейник Лангсдорфа	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link.) Trin.	50
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер почвенного разреза	7	Общее проективное покрытие, %	ед
Название сообщества	Формация фимбристелиса охотского, сочетания фимбристелиса и мхов	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	ед
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	ед

Вид растения	Проективное
--------------	-------------

		покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Фимбристилис охотский	<i>Fimbristylis ochotensis</i> (Meinsh.) Kom.	ед
Мхи, покрытие, %		ед

Порядковый номер почвенного разреза	8		
		Общее проективное покрытие, %	20
Название сообщества	Формация фимбристилиса охотского, сочетания фимбристилиса и мхов	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	20
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	90

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Фимбристилис охотский	<i>Fimbristylis ochotensis</i> (Meinsh.) Kom.	10
Полевица парная	<i>Agrostis geminata</i> Trin.	10
Зюзник одноцветковый	<i>Lycopus uniflorus</i> Michx.	+
Мхи, покрытие, %		90

Порядковый номер почвенного разреза	9		
		Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация фимбристилиса охотского, сочетания фимбристилиса и мхов	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Фимбристилис охотский	<i>Fimbristylis ochotensis</i> (Meinsh.) Kom.	50
Полевица парная	<i>Agrostis geminata</i> Trin.	50
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер почвенного разреза	10		
		Общее проективное покрытие, %	50
Название сообщества	Сообщества с преобладанием мхов и полыни	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	50

	Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100
--	--	-----

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Полынь пышная	<i>Artemisia opulenta</i> Pamp.	39
Лапчатка побегоносная	<i>Potentilla stolonifera</i> Lehm. ex Ledeb.	10
Мерингия бокоцветная	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	1
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер почвенного разреза	11	Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием василистника	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Василистник малый	<i>Thalictrum minus</i> L. s.l.	50
Герань волосистоцветковая	<i>Geranium erianthum</i> DC.	15
Дудник Гмелина	<i>Angelica gmelinii</i> (DC.) M. Pimen.	15
Полынь пышная	<i>Artemisia opulenta</i> Pamp.	10
Горчак камчатский	<i>Picris kamtschatica</i> Ledeb.	8
Очиток пурпурный	<i>Sedum telephium</i> L. var. <i>purpureum</i> L.	1
Лапчатка побегоносная	<i>Potentilla stolonifera</i> Lehm. ex Ledeb.	1
Мерингия бокоцветная	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	+
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер почвенного разреза	12	Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием волжанки	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Волжанка двудомная	<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fern.	60
Бодяк камчатский	<i>Cirsium kamtschaticum</i> Ledeb	15
Дудник Гмелина	<i>Angelica gmelinii</i> (DC.) M. Pimen.	6
Василистник малый	<i>Thalictrum minus</i> L. s.l.	2
Горчак камчатский	<i>Picris kamtschatica</i> Ledeb.	2
Борец Фишера	<i>Aconitum fischeri</i> Reincheb.	2
Лапчатка побегоносная	<i>Potentilla stolonifera</i> Lehm. ex Ledeb.	2
Мерингия бокоцветная	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	+
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер почвенного разреза	13	Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация шеломайниковая, группа ассоциаций высокотравно-шеломайниковые луга, ассоциация разнотравно-крупнотравная, сообщества с доминированием волжанки и бодяка	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	100

Вид растения		Проективное покрытие, %
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Волжанка двудомная	<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fern.	50
Бодяк камчатский	<i>Cirsium kamtschaticum</i> Ledeb	20
Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	10
Дудник Гмелина	<i>Angelica gmelinii</i> (DC.) M. Pimen.	10
Герань волосистоцветковая	<i>Geranium erianthum</i> DC.	5
Крестовник коноплелистный	<i>Senecio cannabifolius</i> Less.	5
Пальчатокоренник остистый	<i>Dactylorhiza aristata</i> (Fisch. ex Lindl.) Sóo	+
Мерингия бокоцветная	<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	+
Ужовник аляскинский	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L. var <i>alaskanum</i> (E.Britt.)	+
Вейник Лангсдорфа	<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link.) Trin.	+
Лук охотский	<i>Allium ochotense</i> Prokh.	+
Кипрей железистый	<i>Epilobium glandulosum</i> Lehm.	+
Мытник перевернутый	<i>Pedicularis resupinata</i> L.	+
Мхи, покрытие, %		100

Порядковый номер зоны	14	Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарниково-разнотравный	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	-
		Проективное покрытие ветоши, %	-

Вид растения		Проективное покрытие, %
Древесная растительность, сомкнутость крон, %		
Береза Эрмана	<i>Betula Ermanii Cham.</i>	70
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Осока	<i>Carex</i>	50
Волжанка двудомная	<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fern.	20
Василистник малый	<i>Thalictrum minus</i> L. s.l.	5
Крестовник коноплелистный	<i>Senecio cannabifolius</i> Less.	5
Майник широколистный	<i>Maianthemum dilatatum</i> (Wood) Nels. et Macbr.	5
Герань волосистоцветковая	<i>Geranium erianthum</i> DC.	5
Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	5
Борец Фишера	<i>Aconitum fischeri</i> Reincheb.	3
Мытник перевернутый	<i>Pedicularis resupinata</i> L.	2
Дудник Гмелина	<i>Angelica gmelinii</i> (DC.) M. Pimen.	+
Подмаренник северный	<i>Galium boreale</i> L.	+
Фиалка Селькирка	<i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie	+

Порядковый номер зоны	15	Общее проективное покрытие, %	100
Название сообщества	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарниково-разнотравный	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	100
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	-
		Проективное покрытие ветоши, %	-

Вид растения		Проективное покрытие, %
Древесная растительность, сомкнутость крон, %		

Береза Эрмана	<i>Betula Ermanii Cham.</i>	70
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Осока	<i>Carex</i>	30
Крестовник коноплелистный	<i>Senecio cannabifolius Less.</i>	30
Майник широколистный	<i>Maianthemum dilatatum (Wood) Nels. et Macbr.</i>	20
Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	8
Борец Фишера	<i>Aconitum fischeri Reincheb.</i>	8
Борщевик шерстистый	<i>Heracleum lanatum Michx.</i>	2
Василистник малый	<i>Thalictrum minus L. s.l.</i>	2
Горчак камчатский	<i>Picris kamtschatica Ledeb.</i>	+
Полынь пышная	<i>Artemisia opulenta Pamp.</i>	+
Герань волосистоцветковая	<i>Geranium erianthum DC.</i>	+
Пальчатокоренник остистый	<i>Dactylorhiza aristata (Fisch. ex Lindl.) Sáo</i>	+

Геоботанические описания на временной пробной площади 2-15 в долине р. Гейзерной (25.08.2015 г.)

Порядковый номер зоны	15	Общее проективное покрытие, %	70
Название сообщества	Формация каменноберезовые леса, группа ассоциаций каменноберезняки разнотравные, ассоциация каменноберезняк кустарничково-разнотравный	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %	70
		Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %	-
		Проективное покрытие ветоши, %	-

Вид растения		Проективное покрытие, %
Древесная растительность, сомкнутость крон, %		
Береза Эрмана	<i>Betula Ermanii Cham.</i>	80
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, %		
Осока	<i>Carex</i>	30
Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense L.</i>	20
Василистник малый	<i>Thalictrum minus L. s.l.</i>	10
Волжанка двудомная	<i>Aruncus dioicus (Walt.) Fern.</i>	5
Майник широколистный	<i>Maianthemum dilatatum (Wood) Nels. et Macbr.</i>	5
Бодяк камчатский	<i>Cirsium kamtschaticum Ledeb</i>	+
Полынь пышная	<i>Artemisia opulenta Pamp.</i>	+
Борец Фишера	<i>Aconitum fischeri Reincheb.</i>	+
Кипрей железистый	<i>Epilobium glandulosum Lehm.</i>	+
Крестовник коноплелистный	<i>Senecio cannabifolius Less.</i>	+

