

Главное Управление Земледѣлія и Землеустройства
Отдѣль Земельныхъ Улучшеній.

Н
100 551 481
М-27

В. С. МАРКОВЪ.

ОЗЕРО ГОКЧА.

Географическое описаніе озера.

1047
4826

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Географія физическая.

БИБЛИОТЕКА
Государственного Института
Земледѣлія и Землеустройства
и Садоводства, Санкт-Петербургъ



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. А. Александрова (Надеждинская, 43).

1911.

34 50

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТРАН.
Глава первая. Орографія и гидрографія	1— 48
Положеніе, форма, размѣры озера.—Оро-геологическое описаніе бассейна озера.—Притоки озера.—Берега озера.	
Глава вторая. Климатологія	49— 88
1. Давленіе воздуха.—2. Температура воздуха.—3. Влажность воздуха.—4. Облачность.—5. Вѣтеръ.—6. Осадки.—7. Снѣжный покровъ.—8. Вліяніе Гокчи на климатъ окружающей мѣстности.	
Глава третья. Грунтъ	89— 96
Глава четвертая. Химическій составъ воды	97—107
Глава пятая. Цвѣтъ и прозрачность	108—114
Глава шестая. Температура воды	115—150
Температура воды у поверхности.—Температура воды въ открытомъ озерѣ—Сравненіе температуры воды и воздуха.—Температура воды на глубинѣ.—Слой температурнаго скачка.—Наклонъ изотермическихъ плоскостей.—Ледяной покровъ.—Сравненіе Гокчи съ другими озерами въ термическомъ отношеніи.	
Глава седьмая. Колебанія уровня Гокчи	151—185
Описаніе футштоковъ въ Еленовкѣ и Ново-Баязетѣ.—Суточные колебанія уровня.—Годовыя колебанія. Вѣковыя колебанія. Сравненіе съ другими озерами. Причины колебаній уровня Гокчи.—Общіе выводы.—Теченія.	
Глава восьмая. Происхожденіе Гокчи	185—189
Приложеніе. Гидрометеорологическія наблюденія на озерѣ Гокчѣ.	

РИСУНКИ И ГРАФИКИ ВЪ ТЕКСТѢ.

	СТРАН.
1. Сорокаинскій мысъ	9
2. Вулканическій ландшафтъ къ югу отъ Еленовки	13
3. Рѣка Занга у деревни Чирчиръ	27
4. Гипсографическая кривая оз. Гокчи—Юго-восточная часть	45
5. Гипсографическая кривая оз. Гокчи—Сѣверо-западная часть	47
6. Разрѣзъ береговой области противъ устья Гилли	95

ПРИЛОЖЕНІЯ.

1. Оро-геологическая карта Армянскаго нагорья.
2. Геологическая карта Гокчи.
3. Карта глубины озера Гокчи.
4. Профили озерной впадины.
5. Кривая температуръ въ озерѣ Гокчѣ.

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВЪ.

Абихъ стр., 15, 17, 186.
Андерсонъ—179.
Андрусовъ—19.
Ауфзесь—109, 112.
Белькъ—174, 176.
Бергъ—39, 40, 43, 112, 113, 158, 176, 177, 179, 181.
Брандтъ—172.
Брикнеръ—182.
Бургартъ—109.
Вагнеръ—171.
Вейтъ—102, 107.
Владиміровъ.—177.
Войковъ—179.
Вознесенскій—49.
Гейстбекъ—115, 149.
Гобинъ—100.
Гриммъ—144.
Грѣ Хилль—180.
Гульельми—104, 105, 107, 172.
Гукасовъ—3, 15, 16, 17, 18, 186.
Гурьевъ—171.
Данилевскій—172, 174.
Дельбекъ—101, 102, 108, 110.
Дудовъ—25.
Зигеръ—180.
Золотаревъ—97, 122, 129, 130, 154, 175.
Зюсъ—2.
Жерве—97.
Ивановскій—33, 173, 176, 181.
Каврайскій—181.

Кесслеръ—144.
Лалаянцъ—178.
Ландсманъ—33, 139, 175.
Лебединцевъ—144.
Медзыховскій—176.
Меффертъ—177.
Митте—10, 29, 172, 173, 176
Монтейфъ—171.
Морьеръ—170.
Мушкетовъ—181.
Мюллеръ—3.
Науманъ—2.
Нёшель—13, 14, 157, 175, 178.
Оверинъ—172.
Реклю—182.
Рихтеръ—112, 113, 117.
Семеновъ—27.
Сорэ—103.
Спрингъ—108, 109, 112.
Стаховскій—97, 99, 102, 105.
Титце—18, 20.
Тулэ—91.
Улэ—149.
Форель—148.
Панъ—4, 8, 11.
Шлезингъ—101, 104.
Шопенъ—170, 174.
Штедлингъ—49.
Энгель—101, 102.
Эйхвальдъ—170.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

ВЪ ТЕКСТѢ.

<i>Страница.</i>	<i>Строка.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Слѣдуетъ читать.</i>
4	5 снизу	ЮВ—СЗ на В—З	В—З на ЮВ—СЗ
6	12 сверху	Ю—В	ЮВ
8	4 снизу	древнѣйшихъ кристаллическихъ породъ Бугда-тапа 2957 истоковъ	болѣе древнихъ кристаллическихъ породъ Бугда-тапа 2357 истока
11	13 снизу		
12	17 сверху		
	Выноска		
15	8 снизу	gw Kur und Araxes	zw. Kur und Araxes
23	20 снизу	(1840-ые г.)	(40-ые года)
30	7 сверху	1,87	2,05
30	8 сверху	большую	меньшею
30	9 сверху	но далеко	и далеко
35	4 снизу	отношенія	отношеній
37	1 сверху	въ Вольшемъ	въ Большомъ
37	5 снизу	обильное количество	большое количество
41	9 сверху	уровня	уровня
55	9 сверху	3,4°	3,8°
55	12 сверху	наименьшая	наибольшая
55	13 сверху	наибольшая	наименьшая
61	13 сверху	1,9*	1,9*
68	3 сверху	число	числа
68	15 сверху	отношеніе въ холодное	отношеніе числа ясныхъ дней въ холодное
68	18 сверху	Амплитуда 46	Амплитуда 56
71	3 снизу	11 12	11 12
73	11 сверху	который отклоняясь	который испытывая иногда тенденцію къ вращенію по часовой стрѣлкѣ и отклоняясь на сѣверо-сѣверо-восточное
74	19 снизу	на сѣверо-восточное	на сѣверо-сѣверо-восточное
75	1 снизу	на 3 мм.	на 33 мм.
76	9 снизу	сила осадковъ	сила осадковъ
76	7 снизу	0,4	0,41
78	23 сверху	апрѣля	Апрѣля
78	15 снизу	0,20*	0,20*
78	4 снизу	10,7	107
79	3 снизу	падаетъ на Сентябрь	падаетъ на Сентябрь
79	11 снизу	4,1	41
83	12 сверху	9,0	0,0
84	13 снизу	36 метрамъ	39 метрамъ
86	8 снизу	величинѣ	величинѣ
88	19 сверху	423	42,3
89	4 сверху	высота	высоты
94	18 снизу	констатировать	констатировать
100	9 снизу	несмѣнно	несомнѣнно
103	19 сверху	237+t	273+t
103	9 снизу	1 метра	1 сажени

Страница.	Строка.	Напечатано.	Слѣдуетъ читать.
109	1 сверху	Бургортъ	Бургартъ
113	4 сверху	въ нѣкоторомъ отношеніи къ положенію слоя скачка	въ нѣкоторой зависимости отъ положенія слоя скачка
117	5 снизу	6,3 ⁹	6,3 ⁰
130	15 сверху	-7,7 +1,6	-8,3 +1,8
130	7 снизу	вдоль	вдаль
144	17 сверху	Въ 1898 г.,	Въ 1895 г.,
149	14 снизу	+3,9 +3,9	+3,6 +3,9
156	13 снизу	XI	XII
176	3 сверху	Возможно, что мы имѣемъ дѣло	Возможно впрочемъ, что мы имѣемъ въ данномъ случаѣ дѣло

ВЪ ТАБЛИЦАХЪ.

Страница.	Графа.	Строка.	Напечатано.	Слѣдуетъ читать.
6	3	11 сверху	21,0	22,0
6	3	12 сверху	22,0	21,0
6	3	13 сверху	21,0	22,0
6	8	6 сверху	1,3	13,3
9	1	1 снизу	84	94
24	3	11 снизу	10,9	10,0
24	8	13 снизу	- 2,7	+ 2,7
24	8	13 снизу	- 2,7	+ 2,7
24	8	12 снизу	- 0,7	+ 0,7
24	8	7 снизу	- 1,7	+ 1,7
24	8	6 снизу	- 1,7	+ 1,7
28	3	5 сверху	14,0	8,0
31	6	4 снизу	3,4	4,6
32	12	10 снизу	9,7	- 9,7
33	1	14 сверху	81 4)	81
36	7	1 сверху	40	4,0
40	7	14 сверху	- 0,2	0,2
40	7	11 снизу	- 0,3	0,0
40	7	10 снизу	- 0,4	0,0
40	7	9 снизу	- 0,2	0,0
43	10	5 снизу	- 0,2	0,0
43	10	4 снизу	- 0,1	0,0
43	10	3 снизу	- 0,5	0,0
43	10	2 снизу	- 0,4	0,0
44	11	12 сверху	- 0,2	0,0
47	9	1 снизу	162	158

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ концѣ 80-хъ годовъ Министерство Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ сдѣлало попытку опредѣлить свободный запасъ воды въ оз. Гокчѣ, который можно было бы использовать для орошенія земель, лежащихъ по нижнему теченію р. Занги. Съ этою цѣлью Экспедиція по орошенію юга Россіи и Кавказа командировала на Гокчу техникувъ, которые опредѣлили расходъ питающихъ озеро рѣчекъ и поставили въ Еленовкѣ футштокъ для измѣренія высоты воды въ озерѣ. Въ 1894 и 1895 гг. по порученію экспедиціи мною были сдѣланы промѣры въ озерѣ и составлена карта глубинъ Гокчи, построена метеорологическая станція въ с. Еленовкѣ и установлены правильныя наблюденія надъ колебаніями уровня. Кромѣ того я сдѣлалъ цѣлый рядъ наблюденій надъ температурою и прозрачностью воды въ озерѣ, составомъ дна Гокчи и строеніемъ береговой полосы.

Настоящая книга представляетъ сводку всѣхъ исполненныхъ мною на Гокчѣ работъ, а также результаты обработки метеорологическихъ наблюденій Еленовской и Ново-Баязетской станцій и данныхъ о высотѣ уровня воды въ озерѣ.

Будучи самымъ крупнымъ изъ горныхъ озеръ Россіи, Гокча заслуживаетъ вниманія не только съ точки зрѣнія ея физической природы, но и по отношенію къ населяющимъ ее растительнымъ и животнымъ организмамъ. Далѣе, берега озера были населены въ историческія времена многочисленными народностями, и даже, какъ показываютъ раскопки, служили мѣстомъ жительства доисторическому человѣку. Наконецъ обитающія въ настоящее время въ предѣлахъ озернаго бассейна племена представляютъ научный интересъ, съ точки зрѣнія какъ этнографической, такъ и соціально-экономическихъ условій ихъ существованія.

Приведенныя выше соображенія побуждаютъ меня не ограничиваясь однимъ изложеніемъ физико-географическихъ условій, встрѣчающихся на Гокчѣ, попытаться дать по

возможности полное географическое описание озера подобно тому, какъ это сдѣлалъ пр. Форель по отношенію къ Женевскому озеру.

Данная книга составляетъ первую часть задуманной мною обширной работы, исполненіе которой потребуетъ безъ сомнѣнія большого количества труда и времени. Вторая часть будетъ заключать біологическую географію Гокчи, третья—антропологию и этнографію, четвертая—соціально-экономическую географію.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить мою глубокую признательность бывшему министру земледѣлія А. С. Ермолову и управляющему отдѣломъ земельныхъ улучшеній І. І. Жилинскому, давшимъ мнѣ возможность выполнить мои работы на Гокчѣ, а также пр. А. И. Воейкову, предсѣдательствующему въ отдѣленіи физической географіи Русскаго Географическаго Общества Ю. М. Шокальскому, помощнику директора главной физической обсерваторіи Э. Ю. Штеллингу, помощнику управляющаго отдѣломъ земельныхъ улучшеній С. П. Максимову и другимъ лицамъ, оказавшимъ мнѣ помощь совѣтомъ и указаніями при обработкѣ матеріала.

Приношу искреннюю благодарность профессору И. Тулэ (I. Thoulet) въ Нанси, любезно взявшему на себя трудъ просмотрѣть привезенные мною съ Гокчи образчики грунта.

Е. С. Марковъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Орографія и гидрографія.

Озеро Гокча ¹⁾ (Гегъ-чай), въ древности извѣстное подъ названіемъ *Гёями* или *Гёаркунн*, находится въ Ново-Баязетскомъ уѣздѣ, Эриванской губерніи, между $40^{\circ} 9'$ и $40^{\circ} 38'$ С. Ш. и $62^{\circ} 36'$ и $63^{\circ} 19'$ В. Д. отъ Ферро. Оно лежитъ у сѣверо-восточнаго края обширной котловины, среди отроговъ Малаго Кавказа, расположенныхъ въ видѣ неправильной трапеціи. Площадь озернаго бассейна равняется 4500 кв. кил., изъ которыхъ 1413 ²⁾ приходится на поверхность самого озера. Абсолютная высота ³⁾ озера равна 1925 м. н. у. м.

По формѣ своей Гокчинское озеро напоминаетъ косою треугольникъ съ закругленными углами, вытянутый по направленію отъ сѣверо-запада къ юго-востоку. Подобно многимъ другимъ озерамъ, напримѣръ, Женевскому, Гокча раздѣляется двумя довольно близко сходящимися мысами: Народузскимъ и Адатапинскимъ на двѣ неравныя части: меньшую, сѣверо-западную и большихъ размѣровъ, юго-восточную. Первая занимаетъ поверхность въ 391,6 кв. кил., длина ея равна 30,5 кил., ср. ширина 13 кил.; площадь юго-восточной части озера равняется 1021,5 кв. кил., длина 42 кил., ср. ширина 24 кил. Ширина пролива, соединяющаго обѣ части озера, 8,2 кил.

Въ сѣверо-западной части въ разстояніи одного километра отъ берега расположенъ островъ *Севанъ*, на которомъ находится извѣстный своею древностью армянскій монастырь того же имени. Длина острова равняется приблизительно 850 м. ⁴⁾, ширина 300 м., поверхность 1,2 кв. кил., высота надъ уровнемъ озера 63,5 метр.

Согласно преданію, монастырь былъ основанъ въ началѣ IV-го вѣка, при армянскомъ царѣ Тиридатѣ III-мъ св. Григоріемъ.

¹⁾ У Армянъ *Севанга*, у Персовъ *Даріа-ширинъ* (прѣсное озеро), у Турокъ *Кукче-Даріа* (синее море).

²⁾ Вычислено при помощи планиметра.

³⁾ Лѣтній уровень 1897 г. Съемка Военно-Топограф. Отдѣла Кавказскаго Штаба.

⁴⁾ При абсолютной высотѣ уровня озера, равной приблизительно 1925 м.

Возведенный имъ храмъ былъ разрушенъ и на его мѣстѣ построены новый въ 880 году армянской княжной Такуя, которая была тамъ же погребена. Въ 1654 году, недалеко отъ этого еще хорошо сохранившагося храма, была сооружена стараніями жителей г. Тифлиса новая церковь, въ которой и въ настоящее время отправляется служба.

Оро-геологическое описаніе бассейна озера.

Бассейнъ оз. Гокчи занимаетъ С. В. часть Армянскаго нагорья, образующаго т. н. «*область скупиванья*» ¹⁾ въ мѣстѣ встрѣчи иранской и динаро-таврской горныхъ цѣпей. Оно отдѣляетъ Черное море отъ месопотамской низменности, причемъ разстояніе между ними не превышаетъ 500 килом., подобно тому, какъ при соединеніи Гималаевъ и Куенъ-Луны съ хребтомъ Гиндукушъ, низменности: Туранская и рѣки Инда сближаются на разстояніи 700-тъ километровъ.

Западной границей Армянскаго нагорья можно считать 39-й меридіанъ, совпадающій приблизительно съ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ отдѣльные члены анатолійской горной системы сближаются, образуя какъ-бы узкую перетяжку, чтобы далѣе на востокъ вновь разойтись вѣерообразно ²⁾. Восточная граница Армянскаго нагорья лучше всего можетъ быть проведена вдоль пограничнаго хребта между озерами: Ванъ и Урмія черезъ узкое ущелье Аракса къ вѣшнему Карабахскому хребту ³⁾. Съ сѣвера армянскую область ограничиваютъ восточно-понтійскія (Лазскія) горы, Ахалцыхо-Имеретинскій хребетъ и горныя цѣпи, названныя Абигомъ ⁴⁾ Нижнимъ Кавказомъ, въ составъ которыхъ входятъ Триалетскія, Сомхетскія, Безобдальскія, Памбакскія и Гокчайскія горы, имѣющія растирание Ю.В.—С.З и примыкающія къ сѣверному Карабахскому хребту. Южной границей служатъ горы Армянскаго Тауруса, прилегающія на востокъ къ хребту Загросъ.

Площадь ⁵⁾ Армянскаго нагорья равна приблизительно 3.600 кв. г. м., средняя высота — 1500 — 1800 м. Такимъ образомъ Армянское плоскогорье превосходитъ по своей высотѣ сосѣднія возвышенности: Анатолійскую (ср. выс. 1200 м. ⁶⁾), Иранскую

¹⁾ Süss Das Antlitz der Erde I.

²⁾ А. О. Гукасовъ „Основныя черты строенія Армянскаго нагорья. Зап. Кав. отд. И. Р. Г. О. Кн. XXII. Вып. I, стр. 8. См. Ed. Naumann. Die Grundlinien Anatoliens und Centralasiens Geogr. Zeitschrift 1896 № 1. S. 9.

³⁾ Гукасовъ. Ibidem., стр. 9.

⁴⁾ Н. Abich. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867. S. 13

⁵⁾ А. Гукасовъ. Стр. 10.

⁶⁾ Naumann. Ibidem. S. 13.

(на зап. 1200 м., въ соляной степи 600 м. ¹⁾, Месопотамскую (800 м.) ²⁾.

Рельефъ Армянской возвышенности отличается большимъ разнообразіемъ. Отдѣльныя вершины достигаютъ значительной высоты; напр. Сипанъ-Дагъ 3800 м. Алагезъ 4096 м., Араратъ 5156 м. Высота горныхъ цѣпей превышаетъ 2000 м. н. у. м. Приблизительно на этой-же высотѣ расположены горныя озера: Гокча 1925 м., Чалдыръ (около 2000 м.), Балыкъ-Гель (около 2200 м.). Съ другой стороны нѣкоторые участки суши лежатъ ниже 1000 м. Напримѣръ, абсолютная высота Эриванской низменности не достигаетъ 800 м. ³⁾.

Гукасовъ ⁴⁾ дѣлаетъ опытъ хронологическаго расчлененія Армянскаго нагорья на основаніи имѣющагося въ его распоряженіи матеріала. Онъ считаетъ возможнымъ раздѣлить нагорье на двѣ части: западную и восточную. Послѣдняя представляетъ для насъ особый интересъ такъ какъ заключаетъ въ своихъ предѣлахъ Гокчинское озеро. Авторъ даетъ слѣдующую картину расчлененія Восточной части Арменіи.

Восточная часть Армянскаго нагорія.

I. Малый Кавказъ (въ широкомъ смыслѣ).

- | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1. Ахалцихо-Имеретинскія горы. | <table border="0"> <tr><td>1. Тріалетскій хребетъ.</td><td rowspan="4"> <table border="0"> <tr><td>1. Гокчинскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>3. Южно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> </table> </td></tr> <tr><td>2. Сомхетскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>3. Безобдальскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>4. Памбакскій хребетъ.</td></tr> </table> | 1. Тріалетскій хребетъ. | <table border="0"> <tr><td>1. Гокчинскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>3. Южно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> </table> | 1. Гокчинскій хребетъ. | 2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ. | 3. Южно - Карабахскій хребетъ. | 2. Сомхетскій хребетъ. | 3. Безобдальскій хребетъ. | 4. Памбакскій хребетъ. |
| 1. Тріалетскій хребетъ. | | <table border="0"> <tr><td>1. Гокчинскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> <tr><td>3. Южно - Карабахскій хребетъ.</td></tr> </table> | | 1. Гокчинскій хребетъ. | 2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ. | 3. Южно - Карабахскій хребетъ. | | | |
| 1. Гокчинскій хребетъ. | | | | | | | | | |
| 2. Сѣверно - Карабахскій хребетъ. | | | | | | | | | |
| 3. Южно - Карабахскій хребетъ. | | | | | | | | | |
| 2. Сомхетскій хребетъ. | | | | | | | | | |
| 3. Безобдальскій хребетъ. | | | | | | | | | |
| 4. Памбакскій хребетъ. | | | | | | | | | |

II. Сѣверная зона вулканическихъ плато.

- | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Плато Ахалциха и Ахалкалакъ. | <table border="0"> <tr><td>Вулканическія плато.</td><td rowspan="3"> <table border="0"> <tr><td>Вулканическое плато.</td></tr> <tr><td>Карабаха.</td></tr> </table> </td></tr> <tr><td>2. Плато Чалдыра и Александрополя.</td></tr> <tr><td>3. Плато Ардагана и Карса.</td></tr> </table> | Вулканическія плато. | <table border="0"> <tr><td>Вулканическое плато.</td></tr> <tr><td>Карабаха.</td></tr> </table> | Вулканическое плато. | Карабаха. | 2. Плато Чалдыра и Александрополя. | 3. Плато Ардагана и Карса. |
| Вулканическія плато. | | <table border="0"> <tr><td>Вулканическое плато.</td></tr> <tr><td>Карабаха.</td></tr> </table> | | Вулканическое плато. | Карабаха. | | |
| Вулканическое плато. | | | | | | | |
| Карабаха. | | | | | | | |
| 2. Плато Чалдыра и Александрополя. | | | | | | | |
| 3. Плато Ардагана и Карса. | | | | | | | |

- | | | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| III. Горная цѣль Кеса—дагъ—Чатинъ—дагъ—Агри—дагъ. | <table border="0"> <tr><td>Вулканическій массивъ Арарата.</td></tr> </table> | Вулканическій массивъ Арарата. |
| Вулканическій массивъ Арарата. | | |

IV. Южная зона вулканическихъ плато.

1. Вулкан. плато Алашкерта Вулкан. плато Байзета.
2. Вулкан. плато бассейна Ванскаго озера.

V. Геккіарскія горы.

¹⁾ E. Tietze. Ueber die Bodenplastik und geologische Beschaffenheit. Persiens. Mitt. d. k. geogr. Gesellschaft in Wien 1886. B. XXIX (XIX) S. 515.

²⁾ А. Гукасовъ. Стр. 10. См. Cernik's Expedition im Gebiete des Euphrat und Tigris II S. 25 Pet Ergzgh. № 45 1856.

³⁾ Müller.—Simonis et Hyvernat. De Caucase au golf Persique à travers l'Arménie, le Kurdistan et la Mésopotamie. Paris. Lyon. 1892. p. 63.

⁴⁾ Ibidem. стр. 35. См. карту I. Основныя линіи строенія Армянскаго нагорья.

Д-ръ Цанъ ¹⁾ сравнивая между собою мнѣнія различныхъ изслѣдователей Арменіи: Зюсса, Науманна, Фридрихсена, Линча (Lynch) приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ относительно ортогеологическаго строенія области.

«Арменія, говоритъ онъ, расположена въ передней Азіи, въ зонѣ новыхъ складчатыхъ горъ, въ мѣстѣ сближенія Иранской и Мало-Азіатской горныхъ цѣпей. Область встрѣчи послѣднихъ за небольшимъ исключеніемъ въ сѣверной части ея подверглась разлому и въ большей или меньшей степени покрыта лавовыми образованіями. Изъ этого вытекаетъ необходимость раздѣленія всего нагорья на три отдѣльныя части, которыя въ свою очередь подлежатъ дальнѣйшему расчлененію.

I. Восточная Арменія. Горы Иранскаго характера, въ общемъ Ю.В.—С.З. направленія.

II. Центральная Арменія. Разломанныя части между I и II, которыя, за исключеніемъ Агри-дага и нѣкоторыхъ участковъ на югѣ, покрыты вулканическими продуктами.

III. Западная Арменія. Горы Мало-Азіатскаго характера въ общемъ Ю.З.—С.В. простиранія.

Центральная Арменія распадается на:

1) сѣверную зону вулканической дѣятельности, заключающую въ себѣ Карское, Алагезское, и Агманганское плато.

2) Аракскую долину.

3) Зону Агри-дага.

4) Южную зону вулканической дѣятельности.

Въ сѣверной зонѣ вулканической дѣятельности мы не встрѣчаемъ выходовъ на поверхность находящихся на глубинѣ и прикрытыхъ вулканическими образованіями горныхъ цѣпей. Въ южной зонѣ остатки древнихъ горныхъ возвышенностей обнаруживаютъ на западѣ Таврское, на востокѣ—Иранское направленіе. Непосредственнаго перехода Таврской къ Иранской горной цѣпи не существуетъ.

На сѣверѣ оба направленія встрѣчаются не переходя одно въ другое; Агри-дагъ не имѣетъ продолженія на западъ. Въ сѣверной части области повидимому замѣчается вліяніе Иранскихъ горъ, выражающееся въ измѣненіи направленія (простиранія) Ю.В.—С.З. на В.З.—

На югѣ подобное явленіе не могло быть констатировано. Карское плато представляетъ изъ себя область разлома между западной и восточной частью Арменіи. Вулканическія отложенія покрываютъ лежація въ основаніи разломанныя породы. Расположеніе

¹⁾ Dr. G. v. Zahn. Die Stellung Armeniens im Gebirgsbau von Vorderasien. Veröffentlichl. d. Instit. f. Meereskunde u. d. Geograph. Institut. an d. Univ. Berlin. Heft 10. Juli 1906.

вулкановъ какъ бы указываетъ на преобладаніе С.-Ю. направленія; можетъ быть установлена связь между расположеніемъ вулкановъ и линіей разлома».

Съ сѣверной и сѣверо-восточной стороны озера тянется длинный хребетъ Шахъ-дагъ, отдѣльныя вершины котораго достигаютъ высоты 2600 и даже 2900 ¹⁾ метровъ н. у. м. Въ сѣверной своей части эта горная цѣпь, подходящая на близкое разстояніе къ озеру, обладаетъ крутыми склонами и малою расчлененностью, вслѣдствіе чего берега Гокчи въ данномъ мѣстѣ отличаются малодоступностью, какъ со стороны озера такъ и со стороны суши.

Хребетъ Шахъ-дагъ состоитъ изъ древнѣйшихъ кристаллическихъ породъ: діабазовъ, діоритовъ, роговообманковыхъ андезитовъ, порфировъ, порфиритовъ, сіенитовъ и т. д. Иногда попадаются узкія полосы осадочныхъ образованій: мѣловые (юрскіе?) известняки и третичныя (эоценовыя) отложенія. Отдѣльныя вершины хребта сложены мѣстами изъ черныхъ фельзитовыхъ порфировъ, обладающихъ нѣкоторою слоеватостью, благодаря чему они распадаются при вывѣтриваніи на болѣе или менѣе толстыя плитки, скатывающіяся по склонамъ горъ и овраговъ къ озеру.

Почти на половинѣ своей длины Шахъ-дагская горная цѣпь отклоняется нѣсколько въ сторону отъ озера и отроги ея, а также выступающіе здѣсь осадочные пласты, образуютъ вдающійся въ озеро мысъ Адатапу и глубокой Арданышскій заливъ. Въ образованіи послѣдняго принимали участіе известняки, подвергшіеся сильной дислокаціи. На восточномъ берегу залива они падаютъ подъ угломъ въ 45° по направленію N 30° E; на западномъ берегу, на Адапинскомъ полуостровѣ, направленіе паденія пластовъ не измѣняется, уклонъ нѣсколько больше, именно 48° . Далѣе къ сѣверу линія паденія слоевъ измѣняетъ свое направленіе на S 40° W; уклонъ 20° — 30° . Вблизи этого мѣста наблюдаются въ обнаженіяхъ очень короткія складки ²⁾).

Въ глубинѣ залива, въ ущельи рѣки Арданышь, встрѣчаются обнаженія известняковъ, уголъ паденія которыхъ достигаетъ 80° — 90° ; направленіе S 30° E.

Есть основаніе думать, что Арданышскій заливъ образовался въ изоклинальной долинѣ; возможно однако, что болѣе подробное изслѣдованіе геологическаго строенія окружающей мѣстности не подтвердитъ высказаннаго нами предположенія. Во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что эта мѣстность служила ареной интенсивныхъ дислокаціонныхъ процессовъ.

¹⁾ Напр. на сѣверо-восточномъ берегу. Маралиджа 2607 м., Айриджа 2660, Шахъ-Дагъ—2920 м.

²⁾ 5—10 саж.

Въ юго-восточной части озера, въ мѣстѣ встрѣчи Шахъ-дагской цѣпи съ сѣверными Карабахскими горами, расположена глубокая и широкая Мазринская долина. Геологическое строение мѣстности между оконечностью сѣверныхъ Карабахскихъ горъ и началомъ хребта Шахъ-дагъ весьма сложное. По всей вѣроятности послѣдній не является простымъ продолженіемъ Карабахской цѣпи, но представляетъ самостоятельное образование ¹⁾. Простираніе Шахъ-дагскаго хребта въ южной части Ю.В. — С.З.; далѣе къ сѣверу замѣчается стремленіе измѣнить направление на В.-З., которое уже вполне ясно выражено въ Памбакскихъ горахъ. Мѣсто поворота повидимому находится около 45° В. Д. Гр., на что указываетъ направление теченія рѣки Тарса-чай и расположеніе его притоковъ къ Ю.-В. отъ точки изгиба хребта.

Мѣсто соединенія Шахъ-дагскаго и Памбакскаго хребтовъ опредѣлить трудно. Абихъ считаетъ послѣдній продолженіемъ такъ называемыхъ Гокчинскихъ горъ (Шахъ-дагъ), причемъ начало собственно Памбакской цѣпи должно находиться у сѣверной оконечности озера. Цанъ ²⁾ высказываетъ предположеніе, что Памбакскій хребетъ начинается уже около Адатапинскаго мыса, продолженіемъ же Шахъ-дага служить горная цѣпь къ сѣверу отъ теченія рѣки Тарса-чай до Акстафы.

Рѣшить означенный вопросъ въ настоящее время представляется затруднительнымъ въ виду недостаточнаго знакомства съ геологіей мѣстности, прилегающей къ озеру съ сѣверной и сѣверо-восточной стороны.

Взятая мною въ 1905 году образцы породъ въ сѣверной части Гокчи на западномъ ³⁾ (пунктъ II), сѣверномъ (п. I) и восточномъ (п. XIV) берегу показываютъ болѣе или менѣе однородный составъ съ тѣмъ различіемъ, что на восточномъ берегу (п. XIV) въ видѣ включеній попадаетъ оливинъ, превращенный въ серпентинъ. Далѣе къ югу, не доходя до Адатапинскаго мыса, мы встрѣчаемъ схожую съ XIV породу, именно Оливиновый габбро (п. XII). Еще далѣе къ юго-востоку на мысу находятся породы (п. X), по своему составу подходящія къ тѣмъ, которыя образуютъ сѣверный берегъ озера (п. I). Рядомъ съ п. XII на склонѣ отроговъ, обращенномъ къ Арданышскому заливу, мы находимъ эклогитовый амфиболитъ (п. XIII). Наконецъ, въ юго-восточномъ углу озера на склонахъ Шахъ-дага, замыкающаго Мазринскую долину съ сѣвера, встрѣчается бронзитъ-серпентинъ изъ перидотита (п. XI). Присутствіе авгитовыхъ порфиритовъ на оконечности Адатапинскаго мыса служитъ отчасти подтвержденіемъ

¹⁾ См. Zahn. Ibidem. s. 17.

²⁾ Zahn. Ibidem. s. 18.

³⁾ См. Геологическую карту Гокчи.

правильности мнѣнія Цана о мѣстѣ встрѣчи Памбакскаго хребта съ Шахъ-дагомъ.

Окружающія Мазринскую долину возвышенности состоятъ изъ древнѣйшихъ массивныхъ породъ: діабазовъ, діоритовъ и т. д.; нѣсколько ниже, на склонахъ долины выступаютъ узкою полоскою третичныя образования (эоцень). Съ южной стороны мы встрѣчаемъ вулканическія породы новѣйшаго происхожденія: базальтовыя и андезитовыя лавы. Выходы послѣднихъ наблюдаются также мѣстами въ верхней части долины, выше третичныхъ отложеній. Низъ долины заполненъ дилювіальными осадками.

Орографическое строеніе данной мѣстности вполне соотвѣтствуетъ петрографическому составу породъ, изъ которыхъ сложены бока долины. Сѣверный и восточный края представляютъ болѣе или менѣе пологіе склоны, сравнительно мало расчлененные, съ юга-же излившіеся въ позднѣйшее время лавовые потоки образуютъ рядъ мысовъ, круто обрывающихся въ сторону Гокчи. Заполненное дилювіальными отложеніями дно долины представляетъ изъ себя ровную поверхность, полого спускающуюся къ озеру. Въ нижней части долины расположено небольшое озерцо Гилли, отдѣленное отъ Гокчи узкою намывною косою. Гилли собираетъ въ себя всѣ воды, стекающія съ окружающихъ возвышенностей; оба озера соединяются узкимъ протокомъ¹⁾. Гряды остывшей лавы, выступающія въ нижней части Мазринской долины продолжаютъся на нѣкоторое разстояніе вдоль берега Гокчи, образуя множество вдающихся въ озеро мысовъ, полуостровковъ и заливовъ.

Строеніе южныхъ береговъ Гокчи, къ западу отъ деревни Келаны-Керланъ, низменныхъ и ровныхъ, соотвѣтствуетъ геологическому характеру прилегающей мѣстности.

За узкою намывною береговою полоскою, склоны прибрежныхъ возвышенностей образованы осадочными отложеніями изъ матеріаловъ вулканическаго происхожденія, главнымъ образомъ трахитовыхъ и андезитовыхъ породъ, конгломератами, брекчіями и т. п. Въ Ю.З. углу озера рѣка Адіаманъ-чай служитъ границей двумъ различнымъ по петрографическому составу вулканическимъ областямъ: съ правой (восточной) стороны мы встрѣчаемъ, по словамъ Абиха, трахитовыя и трахито-долеритовыя лавы, на основаніи изслѣдованныхъ мною образцовъ—авгитовые андезиты (п. VIII); лѣвый берегъ состоитъ изъ базальтовыхъ лавъ, излившихся изъ хорошо сохранившагося центральнаго вулкана: Ахъ-Манганъ (2844 м.).

Съ южной стороны къ бассейну Гокчи примыкаетъ горная цѣпь Даралагезъ, составляющая, повидимому, продолженіе южныхъ

¹⁾ Описаніе соотвѣтствуетъ изслѣдованію долины, произведенному въ 1894 и 1895 гг.

Карабахскихъ горъ; мы встрѣчаемъ здѣсь палеозойскія ¹⁾ образованія, прикрытыя сверху мѣловыми и эоценовыми отложениями. Простираніе Даралагезскаго хребта Ю.В. — С.З; сѣверный конецъ его скрывается подъ обширнымъ вулканическимъ плато Агмангана. Расположенная между сѣверными и южными Карабахскими горами возвышенность, состоящая изъ новѣйшихъ изверженныхъ породъ, по мнѣнію Цана ²⁾ непосредственно переходитъ въ вулканическую область, образующую южное побережье Гокчи. Это можетъ считаться справедливымъ по отношенію къ юго-восточной части бассейна озера.

Къ западу отъ устья рѣки Адиамана берегъ поворачиваетъ на сѣверо-западъ, затѣмъ принимаетъ сѣверное направленіе; перейдя р. Далишь-Ташъ мы вступаемъ въ область тѣхъ-же самыхъ осадочныхъ породъ, которыя образуютъ южное побережье озера.

Эта область продуктовъ размыва трахитовыхъ и андезитовыхъ лавъ, прерванная по обѣ стороны теченія р. Адиамана выходами лавъ позднѣйшаго происхожденія: авгитовыхъ андезитовъ и базальтовъ, занимаетъ обширное пространство до г. Ново-Баязета на сѣверъ и долины рѣкъ Занги въ сѣв.-зап. и сѣверномъ направленіи. Ограничивающія съ западной стороны бассейнъ озера горныя возвышенности, отдѣльныя вершины которыхъ съ хорошо сохранившимися кратерными углубленіями достигаютъ значительной высоты (Ахъ-Дагъ 3570 м.), отодвинуты на значительное разстояніе отъ озера. Берега въ общемъ ровные и низменные; мѣстами возвышенности подходятъ къ самой водѣ, обуславливая гористый характеръ береговой линіи.

Между $40^{\circ}17'$ и $40^{\circ}19'$ С. Ш. расположена широкая равнина, возвышающаяся на 50 саж. н. у. озера, такъ называемая, долина Манычаръ съ глинисто-мергелевою почвою. Къ сѣверу отъ Манычарской долины берега озера повышаются и образуютъ на протяженіи нѣсколькихъ километровъ отвѣсно падающую къ озеру песчано-глинистую толщю, прикрытую сверху базальтовыми лавами.

Высота обрыва, извѣстнаго подъ именемъ Сорокаинскаго мыса, достигаетъ 50 саж. Въ основаніи его лежитъ сѣрый песчаникъ, подъ нимъ песчаный слой съ галькою, слабо связанною; толщина обоихъ пластовъ не превышаетъ 10 саж. Выше залегаетъ слой песчаника съ окатанными валунами изъ древнѣйшихъ кристаллическихъ породъ ³⁾ мощностью до 12 саженой. Тонкій слой желтоватой глины съ рѣдкими валунами отдѣляетъ его отъ выше лежащей свиты свѣтлыхъ съ темными прослойками песчано-гли-

¹⁾ См. Гукасовъ, стр. 14.

²⁾ Zahn. Ibidem, s. 16.

³⁾ Лавы новѣйшаго происхожденія: базальты и авгитовые андезиты въ этомъ слоѣ не встрѣчаются вовсе.

нистыхъ отложеній, толщина которыхъ достигаетъ 18 саж. Всѣ эти осадочныя образованія прикрыты пластами базальтовой лавы ¹⁾ и туфовъ съ обломками базальтовыхъ породъ, общей мощностью до 10 саж. Положеніе слоевъ почти горизонтальное; мѣстами замѣтенъ слабый уклонъ по направленію къ озеру. На высотѣ 25—30 саж. отъ уровня воды въ обрывѣ виднѣется цѣлый рядъ пещеръ, ²⁾ размѣры которыхъ не превосходятъ—1—2 кв. саженей ³⁾.

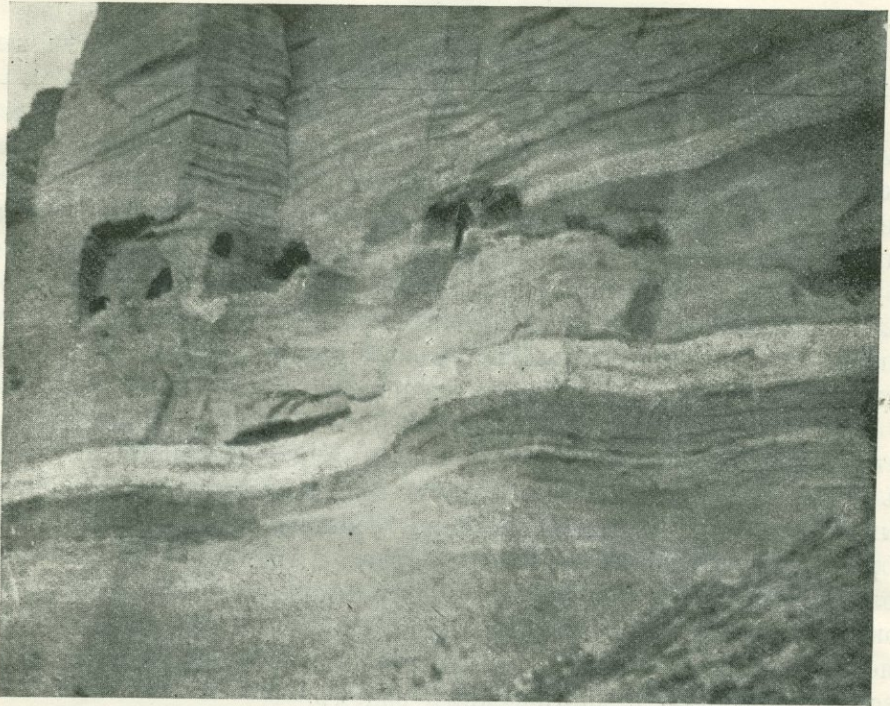


Рис. 1. Сорокаинскій мысъ. Песчаный обрывъ и пещеры.

Описанная береговая возвышенность, ширина которой не превышаетъ 1 кил., выклинивается къ сѣверу; склоны ея, обращенные на сѣверъ и сѣверо-западъ имѣютъ значительно меньшую крутизну и спускаются пологими уступами къ руслу рѣки Кяварь-чай, впадающей въ озеро недалеко отъ мыса Шоръ-Гель. Расположенная за

¹⁾ Мѣстами можно выдѣлить два слоя, мѣстами болѣе значительное число ихъ.

²⁾ См. рисунокъ № 1.

³⁾ Добраться до пещеръ возможно только по опущенному съ вершины обрыва канату. Проникнуть въ пещеры мнѣ, къ сожалѣнію, не удалось, такъ какъ стѣна обрыва нѣсколько наклонена впередъ и поднятый на канатъ человѣкъ, виситъ на разстояніи болѣе 1 аршина, отъ входнаго отверстія. Я могъ однако заглянуть внутрь и опредѣлить приблизительно размѣръ и форму пещеры.

возвышенностью мѣстность представляетъ изъ себя волнистую равнину, прорѣзанную потоками базальтовыхъ лавъ.

Далѣе къ сѣверу, отъ г. Н.-Баязета до истока Занги, вытекающей изъ Гокчинскаго озера рѣчки, мѣстность на протяженіи почти 30 километровъ, представляетъ типичный вулканическій ландшафтъ. Потухшіе кратеры, конусы изверженій, потоки застывшей лавы, преимущественно новѣйшаго образованія, разбросанные въ безпорядкѣ обломки вулканическихъ породъ: базальтовъ, обсидіана, пемзы, вулканическихъ туфовъ.

М. Митте ¹⁾ даетъ картинное описаніе прибрежной части озера между с. Еленовкой (долина р. Занги) и г. Н.-Баязетомъ:

«Минуя деревни Еленовку и Ордаклю, говоритъ онъ, и подвигаясь далѣе къ юго-востоку по берегу озера, мы встрѣчаемъ цѣлыя массы застывшей лавы, образующей высокія черныя скалы или распадающейся на огромныя глыбы, разбросанныя въ хаотическомъ безпорядкѣ, или-же сложенныя въ неправильныя кучи. Иногда, нагроможденные другъ на друга большіе обломки лавы образуютъ какъ-бы высокіе валы кольцеобразной формы, съ возвышающимися по срединѣ такими-же конусами изверженія, прямо указывающими на ихъ происхожденіе, какъ потухшихъ вулканическихъ кратеровъ.

Эти обломки скалъ, являющіеся, безъ сомнѣнія, общимъ результатомъ неоднократныхъ землетрясеній, часто случавшихся прежде въ этомъ краѣ, иногда выполняютъ цѣлыя долины, и, будучи разсыпаны, по скатамъ зеленыхъ горъ, составляютъ какъ-бы большія морены, опускающіяся до самаго берега озера. Въ глубинѣ такихъ долинъ, нерѣдко и теперь еще совершенно явственно замѣтны потоки застывшей лавы. Вообще этотъ берегъ озера Гокчи представляетъ картину ужаснаго разрушенія, издали даже поражающую своимъ угрюмымъ и хаотическимъ видомъ.

Всѣ встрѣчаемыя здѣсь горныя породы состоятъ предпочтительно изъ различныхъ лавъ новѣйшаго образованія, изъ обсидіана, перлита, вулканическаго туфа, пемзы и проч. Типическія базальтовые и долеритовыя лавы, обладающія обыкновенно порѣстымъ или губчатымъ сложеніемъ, бывають сѣраго, чернаго или же кирпично-краснаго цвѣта, въ зависимости отъ характера выдѣляющихся отдѣльныхъ кристалловъ, составляющихъ ихъ минераловъ, какъ напр., оливина, плагіоклаза, магнитнаго желѣзняка, авгита и др. При плотномъ сложеніи и при отсутствіи пустотъ, лавы получаютъ тогда порфириовидное строеніе, вслѣдствіе выдѣленія кристалловъ вышеупомянутыхъ минераловъ въ стекловатой, изотропной основной массѣ, съ флюидальнымъ расположеніемъ въ ней микролитовъ плагіоклаза.

¹⁾ М. Ф. Митте, Бассейнъ Гокчинскаго озера. „Горный журналъ“. 1891 г. т. II, стр. 10.

Часто встрѣчаемые здѣсь обсидіаны и перлиты, находятся сплошными массами въ трахитовыхъ и андезитовыхъ породахъ, преобладающихъ особенно въ окрестностяхъ города Новаго Байзета.

Въ черной стекловидной массѣ обсидіановъ обыкновенно замѣтны обломки кристалловъ плагіоклаза, санидина, оливина и др., между тѣмъ, какъ болѣе свѣтлые штуфы обсидіана отличаются прекраснымъ шелковистымъ отливомъ. Что касается пемзы, встрѣчаемой среди лавъ и обсидіановъ, то она бываетъ, чаще всего, темно-сѣраго цвѣта, пористаго сложенія, и иногда до того легкая, что плаваетъ на поверхности воды. Не рѣдко она имѣетъ также стекловидную наружность и напоминаетъ обсидіанъ, наконецъ она бываетъ плотная и темная, какъ трахитъ.

Такія вулканическія породы, подступающія въ видѣ отдѣльныхъ скалъ или-же ихъ обломковъ къ самому берегу озера, иногда бываютъ перерѣзаны выдвигающимися въ озеро скалами протогиноваго гранита и сіенита».

Такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ обширною областью выходовъ лавъ новѣйшаго образованія, главнымъ образомъ, плагіоклазовыхъ, базальтовыхъ и авгитовыхъ андезитовыхъ породъ ¹⁾, обсидіана, пемзы, туфа и вулканическаго пепла. Подвергшіеся размывающему дѣйствию текучей воды и вывѣтриванію лавовые потоки, въ безпорядкѣ наваленныя груды обломковъ, придаютъ всей мѣстности пустынный и хаотическій видъ ²⁾. Кое гдѣ, надъ этой каменистой пустыней, какъ-бы охраняя это царство смерти и разрушенія, возвышаются потухшіе конусы изверженій, съ уцѣлѣвшими кратерными углубленіями, достигающими высота 2300—2500 метровъ (Богу—дагъ 2405 м. Бугда—тапа 2957 м. Учъ-тапаларъ 2515 м. и Джанъ-тапа 2554 м.).

Какъ сказано было выше, Памбакскій хребетъ сохраняетъ въ началѣ Ю. В.—С. З. направленіе; далѣе къ сѣверу около 45° В. Д. Гр. онъ измѣняетъ послѣднее на В.-З. и оставляя къ югу мощный конусъ Алагезъ, скрывается подъ вулканическими образованіями Александропольскаго плато. Представляется вѣроятнымъ, что ядро хребта составлено изъ гранитовъ, сіенитовъ и кристаллическихъ сланцевъ, прикрытыхъ зеленокаменными породами и мѣстами мѣловыми отложеніями ³⁾.

Отроги, посылаемые Памбакскимъ хребтомъ въ юго-восточномъ направленіи образуютъ сѣверо-западный берегъ Гокчи и правый (сѣверный) бокъ долины р. Занги. Высота ихъ менѣе значительна

¹⁾ См. приложенную къ книгѣ геологическую карту Гокчи п. III, IV, V, VI, VII.

²⁾ См. рисунокъ № 2.

³⁾ См. Zahn Ibidem. s. 18. Abich. Geolog. Forschungen in den Kaukasischen Ländern. В. II s. 19—46.

чѣмъ Памбакской цѣпи и Шахъ-дага. Отдѣльныя вершины не достигаютъ 2500 метровъ (Арчанацъ 2392 м., Пиръ-дагъ 2411 м.). Изъ массивныхъ кристаллическихъ породъ мы встрѣчаемъ здѣсь диабазы, зеленокаменные породы, порфиры, порфириты. Близъ берега выступаютъ авгито—порфиритовыя туфы.

Геологическое строеніе острова Севанга вполне соответствуетъ такому-же строенію прилегающей мѣстности. Сѣверная часть острова въ петрографическомъ отношеніи сходна съ описанными выше отрогами Памбакскаго хребта, образующими сѣв.-западные берега Гокчи; въ южной половинѣ мы встрѣчаемъ наоборотъ вулканическія породы новѣйшаго происхожденія. Ширина пролива, отдѣляющаго островъ отъ материка въ 1897 г. равнялась приблизительно 1 кил., въ годы болѣе низкаго положенія уровня это разстояніе еще меньше, глубина пролива не превышаетъ 12 м. Поэтому представляется весьма вѣроятнымъ, что Севангъ является продолженіемъ отроговъ Памбакской горной цѣпи, оканчивающихся нынѣ мысомъ къ сѣверу отъ истоковъ Занги.

Промежуточная часть могла опуститься на глубину, или-же была размыта водою (до образованія озера). Присутствіе на островѣ вулканическихъ породъ новѣйшаго образованія указываетъ на сѣверные предѣлы распространенія лавовыхъ потоковъ; подтвержденіемъ можетъ служить также находженіе плагіоклазовыхъ базальтовъ ¹⁾ сѣвернѣе Занги. Отдѣленіе острова отъ материка произошло видимо уже послѣ изверженія вулкановъ, расположенныхъ на западномъ берегу Гокчи, такъ какъ поднятіе уровня озера, обусловившее образованіе пролива между Севангомъ и берегомъ явилось слѣдствіемъ заполнения долины Занги потоками лавы ²⁾.

Слѣдуетъ указать еще на одно характерное для Гокчи геологическое образованіе, принимающее участіе въ строеніи береговой полосы. Низменные берега озера во многихъ мѣстахъ покрыты слоемъ конгломератовъ, состоящихъ изъ обломковъ кристаллическихъ породъ въ видѣ угловатыхъ кусковъ и округленной гальки, крѣпко сцементированныхъ выдѣляющеюся изъ воды озера известью. Эти конгломераты, извѣстные подъ названіемъ *плиты*, или *Гокчинскихъ камней* и представляющіе подобіе травертина, образующагося въ холодной водѣ, обладаютъ значительною твердостью, такъ что ихъ съ трудомъ можно разбить молоткомъ. Особенно сильнаго развитія «травертинъ» достигаетъ около с. Еленовки, гдѣ онъ встрѣчается не только на плоскомъ берегу въ глубинѣ залива, но образуетъ отчасти и дно бухты ³⁾.

¹⁾ См. геологическую карту Гокчи п. III.

²⁾ См. главу о происхожденіи Гокчи.

³⁾ См. главу о грунтахъ и о химическомъ составѣ воды.

Нёшель ¹⁾ описываетъ похожіе на дюнные образованія холмы, расположенные параллельными рядами (числомъ 5—7 въ каждомъ ряду) на обоихъ берегахъ р. Занги при выходѣ послѣдней

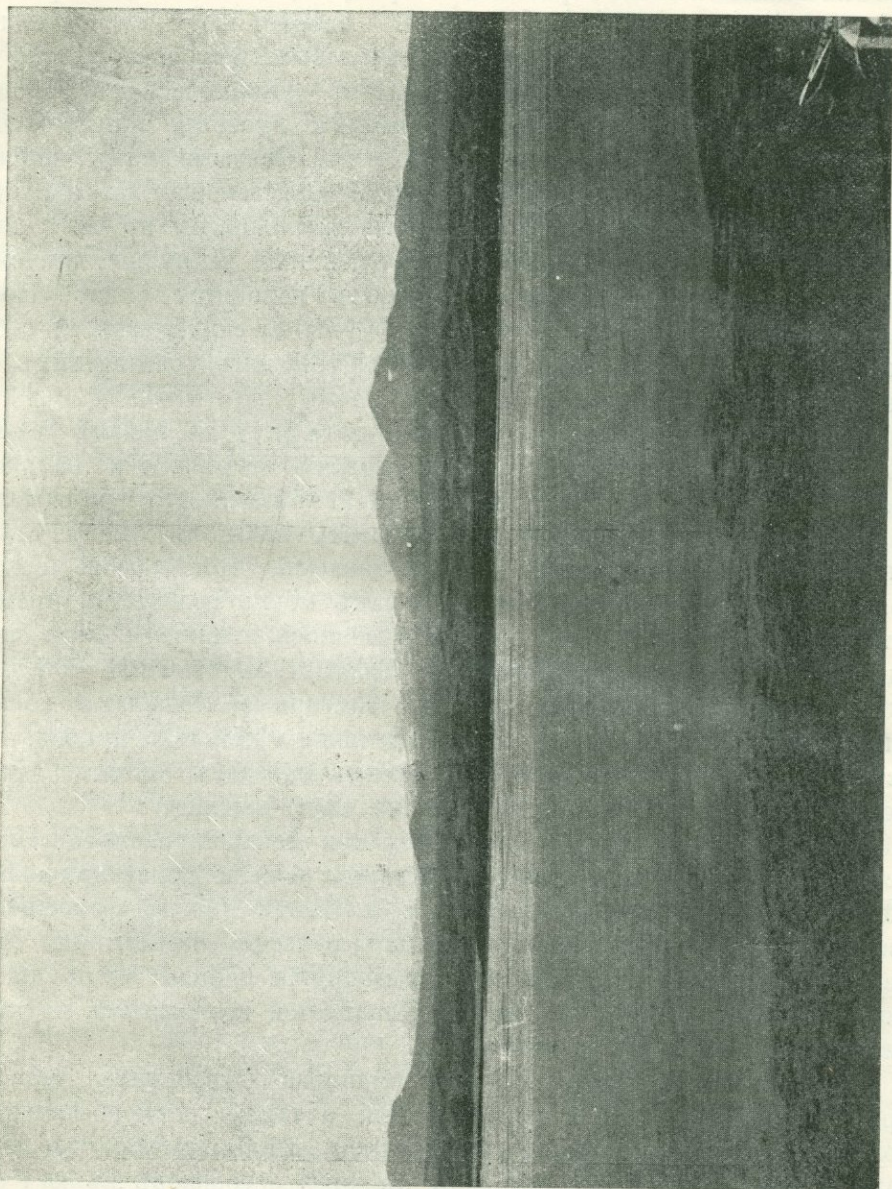


Рис. 2. Вулканическій ландшафтъ къ югу отъ с. Еленовки. Видъ со стороны Еленовки.

изъ озера. Въ ширину эти образованія занимаютъ 10—15 ф., въ длину 40—50 ф.; высота ихъ достигаетъ 30 ф. простиранье В.-З.

¹⁾ А. Nöschel. Bemerkungen über den Goktschasee am Kaukasus. St. Petersburg. 1854.

Отдѣльные холмы, имѣющіе коническую форму уменьшаются въ ширину и высоту въ сторону озера. Ближайшіе къ берегу склоны ихъ носятъ слѣды разрушенія отъ дѣйствія прибоя.

Описанные холмы образованы чередующимися слоями крѣпко связанныхъ конгломератовъ (травертинъ) и твердой известковой массы, расположенными горизонтально, или съ слабымъ уклономъ къ озеру. Слои конгломерата состоятъ изъ обломковъ вулканическихъ породъ въ видѣ крупныхъ и мелкихъ угловатыхъ кусковъ, или мелкой округленной гальки, или гравія, или песка. Связывающимъ цементомъ служитъ свѣтлая известковая масса, заключающая въ себѣ органическіе остатки; иногда конгломераты расположены въ видѣ тонкихъ (1—5 д.) слоевъ изъ матеріала различной величины, причемъ слой съ болѣе тонкими частицами породъ находятся внизу. Прослойки известковой массы мощностью $\frac{1}{4}$ —9 д., заключаютъ въ себѣ ископаемые остатки въ видѣ обломковъ раковинъ, обитающихъ и нынѣ въ озерѣ организмовъ¹⁾.

По словамъ Нешеля, посѣтившаго оз. Гокчу въ началѣ 50-хъ годовъ, описанныя травертиновые образования встрѣчаются на разстояніи 50—70 ф. отъ береговой линіи (1851 г.), что указываетъ на болѣе возвышенное положеніе горизонта воды въ эпоху отложенія травертина. Дѣйствительно мы знаемъ, что уровень Гокчи стоялъ высоко въ началѣ 40-хъ и началѣ 60-хъ годовъ, въ промежуткѣ-же, т. е. въ 50-хъ годахъ наблюдалось пониженіе горизонта воды. Во время моего пребыванія на Гокчѣ т. е. въ 1894—95 г.г., вода въ озерѣ прибывала. Поэтому описанные Нешелемъ холмы должны были подвергнуться разрушительному дѣйствію прибоя, отчасти-же были затоплены водою, и такимъ образомъ истокъ Занги представлялъ въ это время совершенно иную картину.

Осадочныя породы, хотя и пользуются меньшею распространенностью въ предѣлахъ Армянскаго нагорья, нежели кристаллическія, имѣютъ для насъ особое значеніе, т. к. даютъ иногда возможность возстановить основныя черты прежняго рельефа страны; не слѣдуетъ впрочемъ забывать, что и тѣ и другія породы столь тѣсно связаны между собой, что не представляется возможнымъ изучить каждую изъ нихъ въ отдѣльности.

«Палеозойская группа»²⁾ представлена девонскими конгломератами, песчаниками и известняками, а также пермско-каменноугольными мраморовидными известняками. Палеозойскія отложенія главнымъ образомъ распространены въ видѣ островковъ къ югу отъ Арарата, между Маку-чаемъ и Араксомъ и переходятъ потомъ даже на сѣверо-востокъ въ горы Южнаго Карабаха и Даралагеза. Про-

¹⁾ Lymnaeus, Helix Pupa, Planorbis.

²⁾ Гукасовъ. Ibidem стр. 13 и сл.

стираніе Палеозойскихъ пластовъ сперва Ю.З.—С.В., затѣмъ Ю.В.—С.З.; они распространяются въ восточномъ направленіи въ Персію, гдѣ принимаютъ участіе въ строеніи восточной части цѣпи Эльбурса¹⁾. Такимъ образомъ географическое распредѣленіе, а еще болѣе палеонтологическій и петрографическій характеръ отложеній доказываютъ большее сродство ихъ съ однородными Азіатскими образованиями, нежели съ Европейскими и Мало-Азіатскими. Девонскія отложенія Армянскаго нагорья, какъ и Персидскія, обнаруживаютъ черты фации Old red sandstone, пермско-каменноугольныя-же во многихъ отношеніяхъ сходны съ аналогичными образованиями Индіи²⁾.

Изъ Мезозойскихъ отложеній въ строеніи Армянскаго нагорья встрѣчаются юрскія лишь спорадически и гораздо чаще мѣловыя. Присутствіе первыхъ болѣе или менѣе достовѣрно констатировано въ сѣверо-восточной части нагорья: въ Сомхетскихъ горахъ, гдѣ онѣ залегаютъ подъ діабазовыми породами³⁾, въ Карабахскомъ плато⁴⁾, покрытыя мѣловыми и третичными породами, на сѣверной сторонѣ Гокчинскаго (Шаха-Дагскаго) хребта. Присутствіе ихъ на южныхъ склонахъ Шахъ-дага пока не можетъ быть установлено⁵⁾.

По своему палеонтологическому характеру юрскія отложенія Армянскаго нагорья принадлежатъ къ верхнему этажу юрской системы⁶⁾ и сходны съ аналогичными отложеніями Малой Азіи. Мѣловыя отложенія имѣютъ значительно большее распространеніе какъ въ западной такъ и въ восточной части Армянскаго нагорья. Выступающіе на склонахъ хребтовъ мощные слои известняковъ, мѣстами прикрыты позднѣйшими вулканическими образованиями, мѣстами обнажены и иногда позволяютъ судить о положеніи направляющихъ линій въ строеніи нагорья. Мы встрѣчаемъ ихъ въ Карабахской горной системѣ и въ южной части и въ центральной, гдѣ они прикрыты изверженными породами. Въ Сомхетскихъ горахъ верхнемѣловые осадки лежатъ на юрскихъ отложеніяхъ и вулканическихъ породахъ⁷⁾. Въ Памбакскомъ хребтѣ и Шахъ-дагѣ мѣловыя отложенія встрѣчаются чаще на сѣверныхъ, чѣмъ на южныхъ склонахъ. Возможно даже, что выступающіе въ средней части Шахъ-дага,

1) Гукасовъ. Ibidem стр. 14. Tietze. Bemerkungen über die. Tektonik des Albursgebirges in Persien. Jahresb. d. K. K. geol. Reichs-Anstalt 1877 Wien S. 389.

2) Medicot and. Blandford. A manual of the geology of India. Calcutta. 1879. S. 493.

3) См. Abich. Geol. Beobachtungen zw. Kur und Araxes. s. 11.

4) Abich. Ibidem. s. 41 und 57—58.

5) Весьма вѣроятно, что многочисленные выходы плотныхъ известняковъ на сѣверо-восточномъ берегу Гочки въ окрестностяхъ Арданышскаго залива и далѣе къ югу, принадлежатъ къ юрской эпохѣ. Къ сожалѣнію до сего времени не удалось собрать палеонтологическаго матеріала, который помогъ бы разрѣшить данный вопросъ.

6) Гукасовъ. Ibidem. стр. 15.

7) Гукасовъ стр. 17. См. Abich, Ibidem s. 9 ff.

близь Арданышскаго залива, известняки относятся не къ мѣловой, а къ юрской системѣ. Вопросъ этотъ остается пока открытымъ. Два обстоятельства являются характерными для мѣловыхъ отложений Армянской возвышенности ¹⁾).

1) Отсутствие нижнихъ отдѣловъ мѣла, установлено для западной части нагорья, въ восточной-же части они замѣнены конгломератами, въ которыхъ черты неокома и гольта выражены неясно.

2) Вездѣ, гдѣ выступаютъ мѣловыя отложения, онѣ находятся въ тѣсной связи съ диабазами, габбро и серпентиновыми породами.

При сравненіи мѣловыхъ отложений Армянскаго нагорья съ подобными-же отложениями сосѣднихъ странъ особенно рѣзко выступаетъ различіе съ главною Кавказскою цѣпью ²⁾), гдѣ мѣловые осадки обнаруживаютъ сѣверно-Европейскую фацию съ ступенеобразнымъ и правильнымъ развитіемъ всѣхъ этажей. Напротивъ того, съ анатолийскими отложениями наблюдается довольно близкое сродство, выражающееся не только отсутствіемъ и тутъ и тамъ нижнихъ этажей мѣла и связи съ кристаллическими породами, но и аналогичнымъ простираніемъ пластовъ съ востока на западъ, съ наклономъ къ переходу въ сѣверо-западное направленіе.

За мезозойскою группою породъ слѣдуютъ въ несогласномъ напластованіи ниже-эоценовыя известняки, песчаники, мергели и конгломераты, отличающіеся особымъ богатствомъ нуммулитовыхъ представителей ³⁾). Нуммулитовыя известняки принимаютъ дѣятельное участіе въ строеніи Карабахскаго плато ⁴⁾). Олигоценъ встрѣчается только въ Ахалцыхскомъ бассейнѣ, міоценъ-же распространенъ преимущественно въ южной части нагорья, къ югу отъ Аракса. Эоценъ Армянскаго нагорья не имѣетъ ничего общаго съ эоценомъ Кавказа ⁵⁾), гдѣ нуммулитовыя отложения совершенно отсутствуютъ, а находится въ тѣсной связи съ эоценомъ Персіи и М. Азіи. Сарматскій ярусъ вовсе не встрѣчается въ Армянскомъ нагорьѣ, какъ и въ М. Азіи; тоже слѣдуетъ сказать и о пліоценовыхъ отложенияхъ.

Дилувій состоитъ главнымъ образомъ изъ озерныхъ осадковъ и продуктовъ дѣятельности минеральныхъ источниковъ, причемъ травертинъ источниковъ служитъ связывающимъ цементомъ для обломковъ осадочныхъ и кристаллическихъ породъ: брекчій, гальки, щебня и т. д. ⁶⁾).

¹⁾ Гукасовъ стр. 17.

²⁾ Гукасовъ стр. 18.

³⁾ Гукасовъ стр. 18.

⁴⁾ Abich. Ibidem. S. 130.

⁵⁾ Гукасовъ стр. 20.

⁶⁾ Гукасовъ стр. 21. См. Abich. Geol. Forschungen... II; Kennet Loftus. On the geology of portions of Turkish Persian frontier. Quart. Journal of the geol. Soc. XI. p. 343.

«Армянская возвышенность, говоритъ Гукасовъ ¹⁾ образуетъ не только «*орографическій*» узелъ, какъ выражается Лаппаранъ, но и «*геологическій*», сплетая въ своемъ строеніи геологическія особенности М. Азіи, Иранской возвышенности, Кавказской горной цѣпи и Курдистанскихъ горъ. Наибольше характеристичной чертой осадочныхъ породъ Армянскаго нагорья является необыкновенная нарушенность въ залеганіи, сильная трещиноватость и разломанность породъ и другія особенности, свидѣтельствующія съ одной стороны о значительной тектонической дѣятельности въ этой мѣстности, съ другой—о влияніи изверженныхъ породъ на осадочныя. Древнекристаллическія породы встрѣчаются въ ограничивающихъ нагорье хребтахъ въ видѣ гнѣздъ обширной величины, обыкновенно прикрытыхъ новыми образованиями, и прослѣдить ихъ возможно лишь въ долинахъ рѣкъ. Въ сѣверо-восточной части нагорья эти породы встрѣчаются и въ Сомхетскомъ, и въ Безобдальскомъ, и въ Памбакскомъ хребтахъ; въ Шахъ-дагѣ онѣ выступаютъ главнымъ образомъ на сѣверныхъ склонахъ. Особенно-же мощнаго развитія достигаютъ онѣ въ горной системѣ Карабаха ²⁾.

Занимающія обширныя пространства въ сѣверо-восточной части нагорья діабазы, діориты, габбро, серпентины, тальковые и хлоритовые сланцы и другія вулканическія породы обыкновенно примѣшиваются къ мѣловымъ или даже эозойскимъ отложеніямъ ³⁾; залегаютъ они то въ видѣ пластовъ, то въ видѣ массовыхъ породъ. Постоянной чертой, присущей всюду этимъ породамъ ⁴⁾, является связь ихъ географическаго распространенія съ географическимъ распредѣленіемъ мезозойскихъ отложеній. Какъ тѣ, такъ и другія, наблюдаются въ краевыхъ горахъ нагорья и вообще въ складчатыхъ горахъ и нигдѣ нѣтъ возможности провести между ними ясной границы. При этомъ вездѣ серпентинъ является продуктомъ измѣненія первоначальныхъ оливиновыхъ и діабазовыхъ породъ ⁵⁾. Группа кристаллическихъ породъ, обозначенныхъ Абихомъ ⁶⁾ «*новыми породами*», въ составъ которыхъ входятъ трахиты, андезиты, базальты и другіе продукты изверженій послѣтретичной эпохи, доставляютъ главнымъ образомъ тотъ матеріалъ, изъ котораго сложены характерныя для Армянскаго нагорья обширныя вулканическія возвышенности».

Въ сѣверо-восточной части возвышенности трахиты образуютъ цѣлый рядъ горныхъ плато: Ахалцыха, Ахалкалакъ, Ардагана, Карса, Чалдыра, Александрополя, Агмангана (съ плато Гокчинскаго озера)

1) Гукасовъ стр. 21.

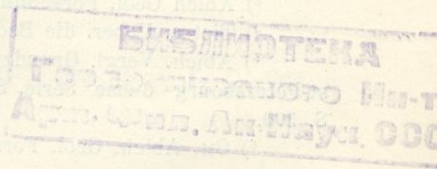
2) Abich. Geol. Beobachtungen... S 7.

3) Abich. Geol. Forschungen... II. S. 200.

4) Гукасовъ. Стр. 24.

5) Abich. Ibidem. S. 365.

6) Abich Ibidem. S. 28.



и Карабаха. На этихъ плато, сливающихся въ одинъ общій поясъ, располагаются безъ всякаго порядка безчисленные горные конусы, состоящіе также изъ трахита, андезита, базальта или изъ еще болѣе новыхъ туфовъ и лавъ ¹⁾).

Вулканическіе лавы и туфы, отсутствующіе въ западной части Армянской возвышенности, имѣютъ значительное распространеніе въ сѣверо-восточной части послѣдней въ видѣ мощныхъ покрововъ или коническихъ возвышеній.

Гукасовъ ²⁾, на основаніи имѣющихся литературныхъ данныхъ пытается изобразить слѣдующимъ образомъ геологическую исторію Армянскаго нагорья: «Во второй половинѣ палеозойской эпохи море проникло въ область, занятую нынѣ Армянскимъ нагорьемъ, съ востока, изъ Персіи ³⁾ и Индіи ⁴⁾, и распространялось по всей площади Даралагезскихъ горъ и обоихъ Араратовъ до Макинскаго ханства. Затѣмъ Армянское нагорье освободилось отъ моря вплоть до юрской эпохи, когда море проникло съ сѣвера и востока, по всей вѣроятности, въ видѣ отдѣльныхъ заливовъ. Въ мѣловую эпоху, особенно-же въ продолженіе второй половины этой эпохи, вся страна была занята моремъ, за исключеніемъ, быть можетъ, только бассейна верховья Мурадъ-су и Ванскаго озера. Послѣ мѣловой эпохи имѣли мѣсто дѣятельные тектоническіе процессы, поведшіе къ образованію сдвиговъ и складокъ ⁵⁾. Въ послѣдовавшую за этимъ нуммулитовую эпоху все пространство Армянскаго нагорья было покрыто однимъ моремъ съ выступавшими изъ него островами частями суши. Это море распространялось на сѣверѣ до Главнаго Кавказскаго хребта и образовало часть того большого моря, которое заливало тогда всю южную часть Азіи и Европы. Олигоценое море занимало лишь незначительную часть Армянскаго нагорья—нынѣшнее Ахалцихское плато. Напротивъ того, въ продолженіе міоценовой эпохи вся площадь Армянскаго нагорья, за исключеніемъ только зоны сѣверныхъ вулканическихъ плато, было сплошь занята моремъ ⁶⁾. Во всякомъ случаѣ, уже къ этому времени на сѣверѣ Армянскаго нагорья существовала система складчатыхъ горъ, раздѣлявшая это міоценовое средиземно-азиатское море отъ понтійской области. Такое раздѣленіе существовало и въ слѣдующую за этимъ эпоху, такъ какъ сарматское море нигдѣ не проникало въ область, занятую нынѣ

1) Гукасовъ. стр. 25--26.

2) Гукасовъ. стр. 26—29.

3) Abich Geol. Forschungen... II. S. 134.

4) Tietze. Ueber. die Bodenplastik Persiens. S. 564.

5) Abich. Vergl. Grundzüge der Geologie des Kaukasus. Mém. de l'Académie de st-Pétersbourg 6-ème Série. Science math—phys. et nat T. XI. Première partie T. VII. S. 500.

6) См. Abich. Geol. Forschungen. II. S. 303.

Армянскимъ нагорьемъ, между тѣмъ какъ оно занимало все пространство, расположенное къ сѣверу отъ него ¹⁾). Вообще, послѣ отложенія нижнихъ ярусовъ миоцена, повидимому, эта область оставалась все время свободной отъ моря. Зато рѣшающее значеніе для ея внѣшняго облика имѣли тектоническіе процессы, имѣвшіе мѣсто въ это время. Эти процессы мы можемъ сгруппировать въ двѣ группы: 1) образованіе складокъ и 2) вулканическія изверженія.

Начало процесса образованія складокъ можно прослѣдить еще въ эпоху древнѣйшихъ отложений. Но въ кенозойскую эпоху процессъ этотъ сталъ играть гораздо болѣе значительную роль въ образованіи рельефа Армянскаго нагорья. Своего полного развитія складки достигли въ послѣмиоценовую и четвертичную эпохи, находясь, повидимому, въ связи, съ одной стороны съ образованіемъ южной части Каспійскаго ²⁾ и Чернаго ³⁾ морей, съ другой—съ образованіемъ верхнемесопотамской низменности. Горныя складки западной части Армянскаго нагорья имѣютъ направленіе съ запада на востокъ; этого-же направленія придерживается по преимуществу и простираеніе пластовъ. Далѣе къ востоку, наблюдается рѣзкое измѣненіе въ направленіи складокъ, а именно: въ то время, какъ сѣверныя складки поворачиваютъ на сѣверо-востокъ, складки, находящіяся къ югу отъ Агридага, обнаруживаютъ стремленіе къ завороту въ юго-восточномъ направленіи. Первыя слѣдуютъ понтійскому направленію, вторыя—таврскому.

Такимъ образомъ, горныя складки, по мѣрѣ своего протяженія на востокъ, все болѣе расходятся, оставляя промежутки, не подверженныя складчатости. Въ самой восточной части Армянскаго нагорья эти складки вновь сближаются, замыкая возвышенность на востокъ.

Другимъ моментомъ, имѣвшимъ особенно важное значеніе въ образованіи рельефа Армянскаго нагорья, была вулканическая дѣятельность въ послѣтретичную эпоху. Весьма вѣроятно, что вулканическія изверженія находились въ тѣсной связи съ силами, образовавшими горныя складки. Характерно въ этомъ отношеніи совпаденіе въ направленіи складчатыхъ горъ съ линиями, по которымъ на Карабахскомъ плато расположены нѣкоторые важнѣйшіе вулканическіе конусы. Особенно сильная вулканическая дѣятельность имѣла мѣсто въ восточной части Армянскаго нагорья, гдѣ нѣкоторая часть горныхъ складокъ была совершенно засыпана. Здѣсь только три большихъ горныхъ системы сохранили свою складчатость: 1) система

¹⁾ Сравни: Андрусовъ. „Развитіе Каспійскаго моря“. Зап. И. Р. Г. О. Спб. 1888 г. XXIV, стр. 97.

²⁾ См. Андрусовъ. Ibidem, стр. 113.

³⁾ Süss Ibidem II, s. 447.

сѣверныхъ горныхъ хребтовъ, отграничивающихъ Армянское нагорье отъ долинъ Куры и Ріона, или Малый Кавказъ въ обширномъ смыслѣ слова; 2) хребетъ Агри-дага, раздѣляющій восточную часть Армянскаго нагорья по широтѣ на двѣ половины; 3) система Геккіарскихъ горъ, образующихъ собственно переходное звено къ Луристанскимъ горамъ и къ Армянскому Тавру. Въ промежуткѣ между этими остатками складчатыхъ горъ другія складки уничтожены и покрыты мощнымъ покровомъ изъ вулканическихъ породъ, достигающимъ многихъ сотенъ метровъ толщины ¹⁾.

По большей части эти породы лежатъ горизонтально. Въ глубокихъ ущельяхъ, врѣзывающихся въ этотъ покровъ, можно сосчитать значительное число такихъ пластовъ, залегающихъ другъ надъ другомъ.

Вулканическимъ породамъ Армянское нагорье обязано своими особенностями. Первоначально, до эпохи изверженій, оно представляло по преимуществу страну горныхъ складокъ. Послѣ вулканическихъ изверженій оно обратилось въ горную возвышенность, образованную изъ ряда вулканическихъ плато, изъ подъ которыхъ только мѣстами выступаютъ первоначальные хребты горъ. Многочисленныя горныя степи и закрытые бассейны, образовавшіеся на вулканическихъ плато, обуславливаютъ большое сходство рельефа Армянскаго нагорья съ рельефомъ большихъ среднеазиатскихъ и прежде всего сосѣднихъ ей Иранской и Малоазіатской возвышенностей.

Однако-же Армянское нагорье отличается отъ этихъ послѣднихъ возвышенностей своимъ происхожденіемъ. Иранская возвышенность представляла прежде страну горныхъ складокъ, которая позднѣе была какъ-бы засыпана обломками породъ и получила нынѣшній обликъ возвышенности ²⁾. Въ строеніи Малоазіатской возвышенности вулканическія породы, хотя и играютъ весьма важную роль, не служатъ, однако, къ такому сплошному заполненію, къ такой нивелировкѣ всей страны, какъ въ Армянскомъ нагорьѣ».

Притоки озера.

Всѣхъ рѣчекъ, впадающихъ въ озеро Гокчу, насчитывается болѣе 28.

Орологическое строеніе окружающей мѣстности обуславливаетъ весьма неправильное распредѣленіе притоковъ вдоль береговъ озера.

Въ сѣверной части Гокчи между истокомъ Занги и Арданышскимъ заливомъ, благодаря продольному простиранію и слабому расчлененію береговыхъ возвышенностей, имѣется лишь одинъ заслу-

¹⁾ Cp. Abich Grundzüge. s. 517.

²⁾ Tietze. Mitt d. k. k. geogr. Ges. Wien 1886, XXIX. S. 515.

живающий вниманія притокъ, именно рѣка Балыкъ-чай, вытекающая изъ отроговъ Памбакскаго хребта къ сѣверо-западу отъ Гокчи.

Устье рѣки расположено въ глубинѣ Чубухлинскаго залива, составляющаго самую сѣверную оконечность озера. Ширина рѣки при впаденіи въ озеро колеблется между 25—27 метрами. Поперечный разрѣзъ (профиль) рѣчного русла представляетъ весьма своеобразный характеръ. Наибольшая ¹⁾ глубина наблюдается у лѣваго (южнаго) берега (0,6—0,7 м.); средняя часть очень мелкая (0,2 м.), у праваго (сѣвернаго) берега глубина опять возрастаетъ (0,4—0,5 м.).

При выходѣ въ озеро, теченіе Балыкъ-чая отклоняется вправо (къ югу) подъ влияніемъ господствующихъ вѣтровъ и прибоя. Судьланские мною у берега промѣры, показали, что дно заносится рѣчными отложеніями сильнѣе съ южной стороны устья, чѣмъ съ сѣверной. На разстояніи 170 м. отъ берега, глубина озера оказалась слѣдующая:

Въ 170 метр. къ сѣверу отъ устья	4,8 метра.
Противъ устья	4,5 »
Въ 170 метр. къ югу отъ устья	4,0 »

Къ тому-же заключенію приводятъ наблюденія надъ цвѣтомъ и температурою воды въ устьѣ рѣки и въ озерѣ.

Противъ устья ²⁾ .	Цвѣтъ воды.	Температура воды на поверхности.	Dif.
Ближе къ сѣверному берегу	чистая	19,2°	} 3,2°
» » южному »	мутная	22,4°	
Температура воды въ рѣкѣ		25,0°	

Сѣверо-восточное побережье Гокчи лишено болѣе или менѣе значительныхъ притоковъ. На всемъ протяженіи до Адатапы мы можемъ указать лишь на двѣ рѣчки: Тохлуджу и Арда-чай; остальные притоки представляютъ изъ себя горные ручьи, съ короткимъ теченіемъ и значительнымъ уклономъ русла, пересыхающіе въ жаркое время года и выносящіе значительное количество песка и гальки въ озеро послѣ сильныхъ дождей или весенняго таянія снѣга. На обращенныхъ къ озеру склонахъ Шахъ-дага, южнѣе Адатапы, изрѣдка попадаются болѣе глубокія и длинныя горныя ущелья, по дну которыхъ текутъ потоки, не пересыхающіе и лѣтомъ. Таковы р. р. Арданышъ, Джилъ, Куцу-Дараси и др. Но все онѣ несутъ сравнительно мало воды и въ этомъ отношеніи далеко уступаютъ притокамъ, впадающимъ въ Гокчу съ юго-западной стороны.

¹⁾ Августъ 1894 г.

²⁾ Августъ 1894 г.

Въ юго-восточномъ углу озера, въ мѣстѣ встрѣчи Шахъ-дага, и Карабахскихъ горъ и южной вулканической области, ограничивающихъ обширную Мазринскую долину, мы встрѣчаемъ болѣе благоприятныя условія для образованія текучихъ водъ.

Дѣйствительно цѣлая сѣть мелкихъ рѣчекъ прорѣзываетъ долину; большая часть изъ нихъ спускается съ южныхъ склоновъ послѣдней. Много воды разбирается жителями на орошеніе и не доходитъ до озера. Наболѣе крупная изъ рѣчекъ Мазринской долины, — Кырхъ-Булахъ. Послѣдняя беретъ начало въ вулканической области, ограничивающей долину съ юго-востока, и течетъ на сѣверо-западъ, затѣмъ поворачиваетъ на сѣверъ и, пройдя нѣкоторое разстояніе вдоль берега Гокчи, впадаетъ въ небольшое озерцо Гилли, расположенное въ нижней части долины, ближе къ сѣверному краю ея, и отдѣленное отъ Гокчи неширокой полосой тянущихся параллельно берегу валовъ намывного происхожденія. Озерцо Гилли имѣетъ форму вытянутаго по діагонали квадрата, діаметромъ около $2\frac{1}{2}$ километр., соединеннаго узкимъ протокомъ съ Гокчею.

За неимѣніемъ въ своемъ распоряженіи небольшой плоскодонной лодки, я былъ лишенъ возможности точно опредѣлить глубину Гилли; послѣдняя должна быть очень мала, если судить по низменному характеру прилегающей мѣстности и по тому факту, что значительная часть поверхности озера поросла камышемъ.

Во время моего посѣщенія Гокчи (въ 1894—1895 г.г.), Гилли видимо находилось въ стадіи превращенія въ болото. Наступившее однако въ 90-хъ годахъ быстрое повышение уровня озера Гокчи, должно было остановить указанный процессъ заболачиванія. На одномоментной картѣ съемки Кавказскаго Отдѣла Главнаго Штаба 1900 г., размѣры Гилли показаны нѣсколько больше сравнительно съ предшествовавшими съемками; форма также измѣнилась съ 1894—5 г.г.; замѣтно распространеніе озера въ южномъ направленіи.

Накопленіе рѣчныхъ отложеній и продуктовъ размыва береговой линіи озера имѣетъ послѣдствіемъ заполненіе озерной впадины т. е. исчезновеніе озера. Обыкновенно въ процессъ развитія озернаго индивида различаютъ нѣсколько фазъ или періодовъ: 1) періодъ юности, 2) періодъ зрѣлости, 3) періодъ старости, 4) превращеніе озера въ прудъ. 5) Превращеніе пруда въ болото. Теоретически всякое озеро должно пройти черезъ описанныя фазы своего существованія.

Въ дѣйствительности процессъ развитія озера, какъ временнаго физикогеографическаго явленія, представляется болѣе сложнымъ благодаря привходящимъ условіямъ. Всякое измѣненіе уровня озера, если оно достаточно сильно и продолжается достаточно долго, можетъ совершенно нарушить нормальный ходъ жизни водоема. При повышеніи уровня процессъ развитія замедляется, останавливается

и даже, при благоприятныхъ условіяхъ, идетъ въ обратномъ порядкѣ, т. е. озеро переходитъ въ болѣе раннюю и уже пройденную фазу развитія. Наоборотъ, въ случаѣ продолжительнаго пониженія уровня, указанный процессъ ускоряется и продолжительность каждаго періода сокращается. Первый случай мы какъ разъ наблюдаемъ на оз. Гилли. Благодаря высокому стоянію горизонта воды въ Гокчѣ въ теченіи послѣднихъ лѣтъ уровень Гилли долженъ находиться на одной высотѣ съ уровнемъ Гокчи и, слѣдовательно, испытывать такія же колебанія.

Я не имѣю свѣдѣній о состояніи Гилли въ настоящее время; слѣдуетъ, однако, предположить, что размѣры его значительно увеличились сравнительно съ 1900 годомъ, когда была произведена съемка и, что озеро не только не превратилось изъ пруда въ болото, но перешло въ болѣе раннюю стадію развитія, т. е. въ періодъ старости. Если-бы вода въ Гокчѣ поднялась еще на одинъ метръ, то покрыла-бы отдѣляющіе Гилли отъ Гокчи береговые валы, озеро Гилли исчезло-бы окончательно и, на мѣстѣ нижней части Маэринской долины, образовался-бы заливъ, глубоко вдающійся въ сушу.

Благодаря ровному дну долины и низменнымъ берегамъ, оз. Гилли окружено болотами, которыя слѣдуя рельефу мѣстности, распространяются главнымъ образомъ къ югу, вдоль берега Гокчи. Повидимому, въ прежнее время (не такъ давно), въ періодъ высокаго стоянія уровня (1840² г.) Гокчи, оз. Гилли имѣло удлинненную (продолговатую) форму, вытянутую съ сѣвера на югъ, или-же было расположено нѣсколько южнѣе и затѣмъ перемѣстилось къ сѣверу благодаря рѣчнымъ наносамъ. Длина протока, соединяющаго Гилли съ Гокчею равно приблизительно 200 м. ¹⁾, ширина въ началѣ 24 метра, при впаденіи въ Гокчу 5,5 м. Наибольшая глубина не превышаетъ 1 метра, скорость теченія 0,2 метр. въ секунду.

По произведенной 16 августа 1895 г. нивелировкѣ высота Гилли надъ Гокчею равнялась +0,16 метр.

Какъ сказано выше, южное побережье Гокчи представляетъ болѣе благоприятныя условія для образованія притоковъ. Водораздѣльная линия расположена дальше отъ озера, нежели на сѣверной и сѣверо-восточной сторонѣ бассейна, склоны прибрежныхъ возвышенностей, мѣстами прорѣзанныхъ эрозіонными долинами, полого спускаются къ озеру, и, такимъ образомъ, облегчаютъ атмосфернымъ водамъ свободный стокъ по поверхности. Дѣйствительно, мы встрѣчаемъ на южномъ берегу цѣлый рядъ впадающихъ въ озеро рѣчекъ, какъ напримѣръ, считая по направленію отъ востока къ западу: р. Гель-чай, Алучалу, Гюзаль-дара, Даликъ-ташъ. Всѣ онѣ, однако, не особенно многоводны, такъ какъ длина

¹⁾ 1895 г. Авг.

рѣкъ въ общемъ не велика, рѣчныя долины не глубоки и потому много воды теряется благодаря испаренію.

Гораздо большее значеніе имѣетъ Адіаманъ-чай, впадающій въ Гокчу въ юго-западномъ углу озера. Рѣка Адіаманъ составляетъ главный притокъ озера. Начало свое рѣчка беретъ на склонахъ хребта, ограничивающаго озерный бассейнъ съ юго-запада.

Сперва она течетъ въ меридіанальномъ направленіи на сѣверъ, огибая съ правой стороны довольно обширную возвышенность вулканическаго образованія, сложенную изъ трахитовыхъ и андезитовыхъ лавъ. Нѣсколько сѣвернѣе 40-й параллели путь рѣкъ преграждаютъ мощные выходы новѣйшихъ изверженныхъ породъ, главнымъ образомъ базальтовъ, надъ которыми возвышается вершина потухшаго вулкана Ахъ-Манганъ (2844 м.), Адіаманъ-чай прокладываетъ себѣ дорогу къ озеру вдоль границы описанныхъ выше вулканическихъ областей, образуя глубокій каніонъ съ отвѣсными стѣнами. Лѣвый берегъ состоитъ изъ базальтовыхъ породъ и лавъ новѣйшаго происхожденія, правый — изъ трахитовъ и авгитовыхъ андезитовъ.

Не доходя 2—2¹/₂ километровъ до Гокчи рѣка выходитъ на низменную береговую равнину, являющуюся продуктомъ рѣчныхъ наносовъ и озерныхъ отложеній. Ширина рѣки у устья достигаетъ 40 метровъ, наибольшая глубина—2 метровъ. Строеніе рѣчного русла представляетъ такія-же особенности, какія мы наблюдали на сѣверномъ берегу Гокчи въ р. Балыкъ-чай. И здѣсь также (у устья) линія наибольшей глубины (2,05 м.) лежитъ у лѣваго берега, по серединѣ рѣки глубина значительно меньше, (1,25 м.), къ правому берегу послѣдняя опять возрастаетъ (1,60 м.).

Въ августѣ 1895 г. мнѣ пришлось наблюдать весьма любопытное распределеніе температуры на поверхности рѣки: выше устья температура воды равнялась 15,3°, въ самомъ устьѣ 11,4°; Dif 3,9°. Такая значительная разниця температуры воды въ рѣкѣ можетъ быть объяснена лишь существованіемъ холодныхъ ключей въ устьѣ рѣки.

На западномъ берегу Гокчи мы встрѣчаемъ только одинъ заслуживающій вниманіе притокъ, именно р. Кяваръ-чай ¹⁾. Послѣдній беретъ начало въ юго-западномъ углу бассейна озера, на склонахъ горы Ахъ-дага, отстоящей отъ озера не далѣе 15 километровъ.

Вначалѣ рѣка течетъ на сѣверо-востокъ, но, приблизившись къ озеру на разстояніе 5 килом. и встрѣтивши тянущіяся параллельно берегу возвышенности, поворачиваетъ на сѣверъ, потомъ на сѣверо-западъ. У города Ново-Баязета Кяваръ-чай дѣлаетъ крутой поворотъ къ востоку; послѣднее направленіе рѣка сохраняетъ до самаго мѣста впаденія въ Гокчу, нѣсколько сѣвернѣе Народузскаго мыса.

¹⁾ Извѣстный также подъ именемъ Народузъ-чая.

Нижнее течение рѣки весьма извилистое, уклонъ незначительный. Ширина рѣки у устья достигаетъ 20 метровъ, наибольшая глубина 0,85 м., причемъ дно у праваго берега глубже, чѣмъ въ серединѣ.

8 июля 1894 г. въ 1 ч. дня температура воды въ рѣкѣ выше устья 15,8°, въ устьѣ рѣки 17,1°, въ озерѣ 18,1°. Температура воздуха 21,0°.

Сѣвернѣе устья р. Кяварь-чай постоянныхъ притоковъ не встрѣчается вовсе. Причиной этого являются неблагоприятныя для образованія текучихъ водъ условія рельефа и петрографическаго состава породъ вулканической области, тянущейся отъ г. Ново-Баязета до с. Еленовки.

Такимъ образомъ, главная масса питающей озеро воды вливается съ южной стороны отъ р. Адиамана до Мазринской долины, отчасти съ восточной до Арданышскаго залива. Остальное пространство береговой полосы почти лишено заслуживающихъ вниманія притоковъ. Большая часть изъ впадающихъ въ Гокчу рѣкъ пересыхаетъ въ жаркое время года; это объясняется, съ одной стороны неравномѣрнымъ питаніемъ ихъ, съ другой тѣмъ, что жители разбираютъ воду для орошенія полей, прежде, чѣмъ она успѣетъ достигнуть устья ¹⁾.

Единственнымъ поверхностнымъ истокомъ Гокчи служить р. Занга, вытекающая изъ сѣверо-западнаго угла озера, верстахъ въ двухъ къ востоку отъ Еленовки. Этотъ истокъ имѣетъ перемѣжающійся характеръ. Въ годы ²⁾ высокаго стоянія уровня озеро имѣетъ постоянный поверхностный истокъ, въ періоды низкаго положенія горизонта воды Гокча лишена надземнаго истока.

При нѣкоторомъ среднемъ положеніи уровня истокъ дѣйствуетъ въ теченіи лѣтнаго и осенняго времени, когда наблюдается максимальное повышеніе горизонта воды, зимою-же и весною истечение воды изъ озера прекращается.

Говоря о геологическомъ строеніи окружающихъ Гокчу возвышенностей, мы указывали, что долина р. Занги, являясь единственнымъ мѣстомъ, гдѣ водораздѣльная линія замыкающихъ озеро хребтовъ понижается почти до уровня послѣдняго, въ то же время отдѣляетъ отроги Памбакскаго хребта, состоящаго изъ древнихъ кристаллическихъ породъ, съ сѣвера, отъ расположенной къ югу вулканической области новѣйшаго происхожденія. Такимъ образомъ р. Занга служитъ не только орографическою границею двухъ смежныхъ областей, но и геологическою и петрографическою.

¹⁾ Общій расходъ воды въ 28 рѣчкахъ, впадающихъ въ Гокчу, по измѣренію инж. Дудова лѣтомъ 1889 г. равнялся 946 куб. ф. въ 1 сек. при температурѣ воды на поверхности и озера 6°—10°, (весною вѣроятно до 3000 куб. ф.). См. Митте *Ibidem*.

²⁾ См. главу о колебаніи уровня Гокчи.

Мощные потоки базальтовой лавы, слои вулканических туфовъ, шлаковъ и песка и т. д. заполняютъ дно долины, начиная отъ берега озера, рдѣ они тянутся узкой полосой вдоль залива до истока р. Занги. Мѣстами потоки эти переходятъ на другой берегъ рѣки и упираются въ противоположный (сѣверный) склонъ долины; около ущелья, изъ котораго вытекаетъ правый притокъ Занги—Грубель-чай, встрѣчаются базальтовые лавы, конусы изверженія, хотя и не достигающіе значительной высоты.

Р. Занга по выходѣ изъ озера течетъ на западъ параллельно берегу, вдоль узкой гряды изъ вулканическихъ продуктовъ, на которой расположено с. Еленовка. Высота гряды около 3,5 метр., ширина близъ устья 400 метровъ, около Еленовки не болѣе 200 метровъ. Мѣстность по правую сторону Занги совершенно ровная, при слабомъ уклонѣ въ сторону рѣки. Течение въ общемъ довольно быстрое; уклонъ дна составляетъ на протяженіи 1,8 килом. до с. Еленовки 0,75 метр., на 1 килом. 0,42 м.

Русло мѣстами расширяется, берега болотисты. Высота уровня Гокчи относительно горизонта воды въ р. Зангѣ противъ Еленовки + 0,75 метр. ¹⁾.

Образующій сѣверную часть Еленовскаго залива береговой валъ сложенъ изъ пористой базальтовой лавы, мѣстами подвергшейся въ сильной степени вывѣтриванію, пемзы, вулканическихъ туфовъ, песка и шлаковъ. Вода озера свободно проникаетъ черезъ пористую массу слагающихъ береговую гряду породъ и выходитъ на противоположномъ склонѣ вдоль рѣки въ видѣ многочисленныхъ родниковъ. Такимъ образомъ, оз. Гокча имѣетъ повидимому постоянный подземный истокъ, временами-же, какъ упомянуто выше, и поверхностный.

Расположенная на правомъ берегу р. Занги равнина сложена изъ наносной почвы, содержащей обломки вулканическихъ породъ. Верхніе слои темнаго цвѣта, нижніе — сѣраго и желтоватаго. Валунны діабазовыхъ и діоритовыхъ породъ встрѣчаются только на глубинѣ 3,3—3,5 метровъ. На глубинѣ 4 метровъ—очень твердый грунтъ, не поддающійся простому буренью, вѣроятно массивная кристаллическая порода. Верхній слой (темнаго цвѣта) на глубинѣ 1,7 метр. безъ примѣси извести, ниже (въ сѣрой и желтоватой почвѣ) замѣчается присутствіе известковыхъ солей. Нижняя граница сѣраго (вязкаго) ила около 3 метровъ. Возможно, что нижніе слои представляютъ изъ себя продуктъ вывѣтриванія, размыва и отложенія въ текучей водѣ базальтовыхъ лавъ; сѣрый песокъ, содержащій известъ—озернаго происхожденія ²⁾; верхніе слои, окрашенные въ

¹⁾ Августъ 1895 г.

²⁾ При высокомъ положеніи уровня.

темный цвѣтъ и содержаще большое количество растительнаго перегноя, отложились въ рѣкѣ, когда вода спала и образовалось болото.

Измѣреніе температуры воды въ озерѣ, въ Зангѣ (около Еленовки) и въ ямѣ, вырытой въ раздѣляющей ихъ грядѣ, въ іюлѣ

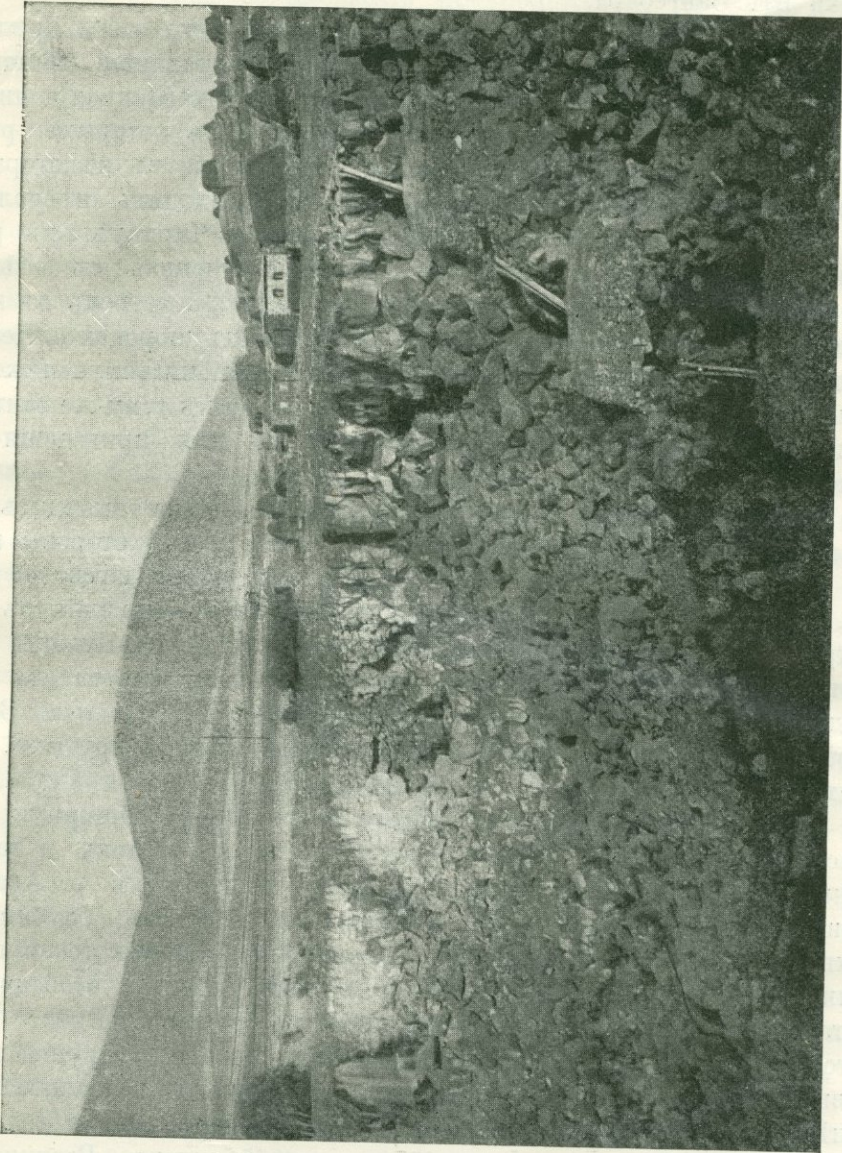


Рис. 3. Рѣка Занга у деревни Чирчирь.

1895 г. дали слѣдующіе результаты: Гокча 15° , Занга $15,5^{\circ}$, вода въ ямѣ $8,5^{\circ}$, воздухъ 12° .

Рѣка Занга въ древности была извѣстна ¹⁾ подь названіемъ

¹⁾ П. Семеновъ. Географ. Статист. Словарь Росс. Имп. Т. II, стр. 254. См. Кавказскій календарь 1855 г.

Хразтанъ или Хурасданъ, послѣ-же образованія на ней города *Бэжи*, получила имя Занги, какъ полагаетъ Шопенъ, еще во время владычества аравитянъ надъ Арменіею, когда они выселили сюда изъ Аравіи колонію Зенговъ, вышедшихъ въ Аравію съ восточнаго берега Африки изъ Зангебара.

Миновавъ Еленовку, Занга удаляется отъ берега озера, придерживаясь западнаго и западо-сѣверо-западнаго направленія. Мощные лавовые потоки принуждаютъ ее держаться сѣвернаго края долины. Обиліе трещинъ въ вулканическихъ породахъ, въ которыхъ рѣка проложила себѣ русло, обусловливаютъ исчезновеніе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ воды, которая углубляясь въ почву выходитъ нѣсколько ниже снова на поверхность земли. У деревни Чирчиръ, въ разстояніи трехъ верстъ отъ Еленовки, рѣка, стѣсненная съ обѣихъ сторонъ лавовыми потоками, падаетъ съ высоты 35 метровъ въ глубокую расщелину, образованную въ базальтовыхъ породахъ. Незначительное количество воды въ рѣкѣ, благодаря низкому положенію уровня озера ¹⁾, мѣшаетъ образованію водопада; къ тому-же жители отводятъ воду по жолобамъ и пользуются ею для приведенія въ движеніе мельницъ.

Пройдя нѣкоторое время по дну ущелья, рѣка выходитъ на болѣе ровное мѣсто и принимаетъ въ себя съ правой стороны притокъ Грубель-чай, спускающійся со склоновъ Пиръ-дагскаго массива, затѣмъ она поворачиваетъ къ югу и, послѣ впаденія въ нее съ правой стороны при деревнѣ Рандамалъ р. Соухъ-Булагъ, становится уже значительной рѣкою, причеиъ течетъ сперва на юго-западъ, а затѣмъ прямо на югъ. Ниже устья р. Алапарса Занга прорѣзываетъ огромныя толщи обсидіана и течетъ въ крутыхъ, высокихъ берегахъ ²⁾.

Лишь подойдя къ Эривани Занга вступаетъ въ обширную Зангибассарскую равнину, затѣмъ поворачиваетъ къ востоку и течетъ по низкой болотистой равнинѣ до самаго впаденія въ р. Араксъ. Длина Занги равняется приблизительно 100 верстамъ. Глубина въ верхнемъ теченіи не превышаетъ 1 метра; въ нижнемъ теченіи она значительное и достигаетъ иногда 3 метровъ и болѣе, особенно въ мѣстахъ, гдѣ рѣка течетъ въ скалистыхъ берегахъ. Русло рѣки часто загромождено обломками береговыхъ скалъ, нарушающихъ правильность теченія. Скорость теченія въ началѣ незначительная, послѣ-же впаденія рѣки Соухъ-Булагъ до Эривани весьма велика и Занга мѣстами образуетъ кипящій и ревушій потокъ. Разница въ высотѣ уровня Гокчи у горизонта воды въ Араксѣ при впаденіи Занги равна 1118 метрамъ, что составляетъ въ среднемъ болѣе 10 метровъ паденія на 1 килои.

¹⁾ Въ 1894 и 1895 гг.

²⁾ См. Митте Ibidem стр. 7.

Какъ было сказано выше, количество воды въ рѣкѣ подвержено значительнымъ колебаніямъ въ зависимости отъ положенія уровня озера; въ нѣкоторые годы истокъ совершенно прекращается, особенно въ зимнее время. Это обстоятельство дало поводъ Dūbois de Montpereux и Нёшелю высказать предположеніе, что Занга не вытекаетъ изъ озера и что за начало ея слѣдуетъ считать одинъ изъ главныхъ ея притоковъ, именно р. Соухъ-булагъ (или Дарачичагъ), впадающую въ нее при деревнѣ Рандамалъ.

Въ такомъ случаѣ все верхнее теченіе Занги отъ мѣста впаденія р. Грубель-чай и до устья р. Соухъ-булагъ, слѣдуетъ считать не за Зангу, а за продолженіе рѣки Грубель-чай. Соединеніе же озера съ послѣднимъ сдѣлано искусственно, посредствомъ прорытія канала, называемаго Dubois—«ложной Зангой». По словамъ М. Митте ¹⁾, полнѣйшая аналогія, усматриваемая въ геологическомъ строеніи береговъ Гокчи съ Зангою, долина которой открываетъ единственный свободный выходъ водамъ озера изъ этого замкнутаго бассейна, несомнѣнно указываетъ на естественный ея характеръ. На протяженіи 60—70 саж. отъ истока она дѣйствительно имѣетъ видъ прямого канала, но это объясняется тѣмъ, что монахи Севанскаго монастыря неоднократно углубляли русло, чтобы увеличить притокъ воды изъ озера въ рѣку, теченіе которой приводитъ въ движеніе монастырскія мукомольныя мельницы.

Совершенно отрицать существованіе сообщенія Занги съ озеромъ естественнымъ путемъ намъ кажется неправильнымъ. Просачивающаяся въ изобиліи сквозь береговые валы озерная вода должна была искать выхода къ болѣе низкимъ частямъ долины. Возможно, что искусственнымъ является только русло, соединяющее озеро со скопленіями воды въ естественной низинѣ, расположенной по ту сторону береговой гряды, на которой стоитъ Еленовка.

Берега озера.

Фигура водной площади Гокчи имѣетъ довольно близкое сходство съ фигурою бассейна озера; береговая линія тянется болѣе или менѣе параллельно окружающимъ озеро возвышенностямъ. Такимъ образомъ берега Гокчи принадлежатъ въ общемъ къ типу береговъ *продолжныхъ*. Таковыя мы встрѣчаемъ въ сѣверной, восточной и до нѣкоторой степени въ южной части озера. Только съ западной стороны, гдѣ водораздѣльная линія отодвинута въ глубь страны, гдѣ дѣятельность текучей воды въ большей степени видоизмѣнила характеръ рельефа прибрежной полосы, береговая линія не вполне совпадаетъ съ направлениемъ ограничивающихъ бассейнъ возвышен-

¹⁾ М. Митте. Ibidem стр. 16.

ностей. Это наблюдается въ еще болѣе рѣзкой формѣ въ области новѣйшихъ изверженныхъ породъ, гдѣ потоки застывшей лавы оказали сильное вліяніе на конфигурацію береговъ озера.

Длина береговой линіи Гокчи равна 256 кил. Развитие береговой линіи, или отношеніе длины ея къ длинѣ периметра равно-великаго круга равно $256:132=1,94$. Для Женевскаго озера это отношеніе равно 1,87 а для Аральскаго моря ¹⁾ 2,35. Такимъ образомъ Гокчинское озеро обладаетъ нѣсколько болѣею расчлененностью береговой линіи, нежели Женевское, но далеко уступаетъ въ этомъ отношеніи Аральскому морю. Дѣйствительно мы имѣемъ на Гокчѣ всего три залива: Арданышскій, Чубухлинскій и Еленовскій и три мыса: Адатипинскій, Ахкалинскій и Народузскій; замѣтно преобладаніе прямыхъ, ровныхъ береговъ въ полномъ соотвѣтствіи съ направленіемъ береговыхъ высотъ и твердостью образующихъ котловину озера вулканическихъ породъ. Тамъ, гдѣ дѣятельность текучей воды не повліяла существенно на первоначальный характеръ рельефа, склоны горъ круто обрываются въ воду, не оставляя иногда мѣста и для узкой тропы. Таковъ берегъ сѣверный и сѣверо-восточный отъ истока р. Занги до Арданышскаго залива, въ меньшей степени и далѣе къ юго-востоку до Мазринской долины.

Нижняя часть Мазринской долины отдѣлена отъ Гокчи пятью рядами береговыхъ валовъ или косъ, которыя тянутся на протяженіи болѣе 10 километровъ, образуя совершенно ровный, безъ всякихъ изгибовъ берегъ. Ширина валовъ достигаетъ 60 метровъ, высота болѣе 2 метровъ. По мѣрѣ удаленія отъ берега эти намывныя образованія увеличиваются въ ширину, но уменьшаются въ высоту. Это можно объяснить отчасти разрушеніемъ валовъ отъ времени, отчасти тѣмъ, что при большей глубинѣ залива сила прибойной воды была слабѣе, что должно было отразиться на высотѣ валовъ.

Изслѣдованіе строенія береговыхъ косъ показало, что они состоятъ изъ песчано известковой почвы, заключающей въ себѣ окатанную гальку и валунчики; внизу, на горизонтѣ подпочвенной воды, залегаетъ крупный сѣрый песокъ. Расположенныя между косами канавы, приблизительно такой-же ширины какъ и послѣднія, въ лѣтнее время покрываются травой.

Южное побережье озера представляетъ изъ себя болѣе или менѣе широкую полосу рѣчныхъ и озерныхъ отложений, мѣстами перерѣзанную потоками лавы, спускающимися къ озеру и образующими рядъ небольшихъ мысовъ и заливовъ. Въ общемъ берега эти можно отнести къ типу ровныхъ и низменныхъ, смѣняющихся иногда болѣе изрѣзанными и крупными. Такой-же характеръ они носятъ и

¹⁾ Л. Бергъ. Аральское море С.-Петербургъ 1908 г. стр. 189.

далѣе на западной сторонѣ Гокчи, и здѣсь рѣчныя отложенія и озерный прибой играютъ значительную роль въ дѣлѣ образованія береговой полосы, и здѣсь мы встрѣчаемъ кое-гдѣ выступающія на берегу скопленія лавы, обусловливающія болѣе сложное очертаніе береговой линіи. Приблизительно на широтѣ г. Ново-Баязета берегъ тянется на протяженіи болѣе двухъ километровъ, въ видѣ отвѣсной стѣны, состоящей изъ чередующихся слоевъ песка, глины и конгломератовъ. Въ одномъ мѣстѣ, гдѣ отложенія эти прикрыты базальтовыми лавами, на такъ называемомъ Сорокаинскомъ мысѣ, берегъ достигаетъ высоты 100 метровъ.

Обогнувъ косу Шоръ-голь и перейдя устье р. Кяваръ-чай мы вступаемъ въ область вулканическихъ породъ новѣйшаго происхожденія, занимающихъ всю сѣверную часть западнаго побережья Гокчи. На протяженіи болѣе 40 верстъ до долины Занги, береговая линія носитъ крайне своеобразный характеръ, расчлененіе ея достигаетъ высшихъ предѣловъ. Безчисленное множество лавовыхъ потоковъ, избороздившихъ по всѣмъ направленіямъ сѣверо-западную часть озернаго бассейна, спускаются къ озеру и образуютъ многочисленные, хотя и незначительныхъ размѣровъ, выступы самой причудливой формы, раздѣленные бухточками и заливчиками. Позднѣйшіе процессы: дѣйствіе прибоя, эрозія и вывѣтриваніе, дѣйствовавшіе разрушительно на менѣе стойкія части лавовыхъ потоковъ, придали береговой линіи еще болѣе сложный видъ. Отъ деревни Ордаклю, расположенной въ глубинѣ Еленовскаго залива, берега опять пріобрѣтаютъ ровный и низменный характеръ и сохраняютъ послѣдній до самаго истока р. Занги.

Дельтовые образованія на берегахъ оз. Гокчи не выражены ясно ни на одномъ изъ его притоковъ. Это объясняется съ одной стороны твердостью вулканическихъ породъ, образующихъ бассейнъ озера, и отсутствіемъ многоводныхъ притоковъ, съ другой—дѣятельностью прибоя, разрушающаго отлагающійся у устьевъ рѣкъ матеріалъ. Въ мѣстѣ впаденія въ Гокчинское озеро наиболѣе значительнаго притока его Адіаманъ-чая, длинная намывная коса заставляетъ теченіе рѣки отклоняться влѣво (къ западу). Высота косы достигаетъ $2\frac{1}{2}$ метр. До глубины 1,4 метр. она состоитъ изъ песка съ галькою, затѣмъ слѣдуетъ слой плотнаго сцементированнаго песка съ галькою болѣе мелкихъ размѣровъ мощностью до 1,1 метра; ниже залегаютъ илъ темнаго цвѣта. Въ самомъ озерѣ передъ устьемъ выступаютъ съ обѣихъ сторонъ рѣки перпендикулярно къ берегу намывныя косы, длиною въ $6\frac{1}{2}$ метровъ.

Мы говорили выше, что сѣверные и восточные берега оз. Гокчи отъ истоковъ р. Занги до Мазринской долины отличаются крутизною и малою расчлененностью.

Намывная береговая полоса иногда такъ узка, что не оста-

вляеть мѣста для проложенія вьючной тропы. Немногочисленные въ этой части озера притоки, если не пересыхаютъ въ лѣтнее время, то настолько мелки, что не даютъ возможности укрыться въ нихъ даже мелкосидящимъ лодкамъ.

Высота Памбакскаго и въ особенности Шахъ-дагскаго хребтовъ превышаетъ 2500 м. н. у. м. Обращенные къ озеру склоны отличаются крутизною и мало эродированы. Лишь немногія изъ рѣчекъ, впадающихъ въ Гокчу, текутъ въ болѣе широкихъ и глубокихъ долинахъ; по большей части онѣ носятъ характеръ горныхъ потоковъ: имѣютъ крутой уклонъ, узкое русло и незначительное протяженіе. Сквозныхъ долинъ не встрѣчается вовсе. Мы видимъ, такимъ образомъ, что съ сѣверной и восточной стороны озеро является трудно доступнымъ, и даже мѣстами вовсе недоступнымъ, какъ со стороны воды, такъ и со стороны суши.

На южномъ побережьи мы имѣемъ наиболѣе значительные притоки Гокчи; всѣ они однако не настолько глубоки и широки, чтобы сдѣлать возможнымъ входъ въ нихъ болѣе крупныхъ грузовыхъ лодокъ. Съ другой стороны отсутствіе удобныхъ переваловъ и проходныхъ долинъ совершенно изолируетъ южную часть озера отъ лежащей къ югу широкой долины Аракса.

Такъ-же мало доступны и западные берега озера какъ со стороны воды, благодаря отсутствію закрытыхъ бухтъ и рѣчныхъ устьевъ, такъ и со стороны суши. Къ сѣверу отъ Народузскаго мыса береговая линія чрезвычайно изрѣзана; мы встрѣчаемъ здѣсь множество заливовъ и бухтъ, но недостаточная глубина послѣднихъ и каменистость грунта дѣлаютъ ихъ непригодными для стоянки судовъ. Орографическое же строеніе прилегающей мѣстности заставляетъ отвергнуть даже мысль о возможности сообщенія съ внутренностью страны.

Еленовская бухта, очень мелкая и плохо защищенная отъ господствующихъ вѣтровъ и волненій, не представляетъ особыхъ удобствъ для стоянки судовъ. Несмотря на это, расположенное въ глубинѣ залива село Еленовка, имѣющее русское населеніе, является единственнымъ мѣстомъ на озерѣ, гдѣ мы встрѣчаемъ болѣе крупныя лодки, иногда въ числѣ 5—6, занятая выгрузкою или нагрузкою товаровъ. Это объясняется тѣмъ, что Еленовка представляетъ единственный пунктъ, черезъ который можетъ происходить товарообмѣнъ въ болѣе крупныхъ размѣрахъ между прибрежнымъ населеніемъ и внѣшнимъ міромъ. Черезъ Еленовку проходитъ пошесейная дорога, соединяющая ст. Акстафу Зак. ж. д. съ Эриванью. Къ сожалѣнію, отсутствіе хорошей стоянки для судовъ въ значительной степени препятствуетъ развитію каботажа и организаціи вывоза рыбныхъ богатствъ озера.

Въ общемъ слѣдуетъ, однако, сказать, что бассейнъ Гокчи почти

совершенно изолированъ отъ окружающаго міра. Крутизна береговъ, отсутствіе закрытыхъ бухтъ и недоступность устьевъ рѣкъ для грузовыхъ лодокъ, съ другой стороны отсутствіе прорѣзывающихъ горныя хребты долинъ, все это вмѣстѣ съ бѣдностью почвы и нѣдръ лишаютъ возможности ожидать и въ будущемъ сильнаго развитія культурной жизни въ предѣлахъ озернаго бассейна.

Рельефъ dna озера.

Данныя о наибольшей глубинѣ озера Гокчи, сообщаемыя отдѣльными изслѣдователями, значительно разнятся между собою. Согласно измѣреніямъ, произведеннымъ въ 1889—90 гг. чинами Экспедиціи по орошенію Юга Россіи и Кавказа, наибольшая глубина Гокчи равна 128 метр. ¹⁾ Въ 1890 г. Ивановскій ²⁾ опредѣлилъ послѣднюю равною 176.8 метрамъ, М. Ландсманъ ³⁾ — 95 метр.; промѣры автора дали меньшую цифру, именно 84,5 метр. ⁴⁾ По официальнымъ даннымъ глубина озера достигаетъ 250 саж. (533,5 метр.). Если даже отбросить послѣднюю цифру, какъ совершенно фантастическую, не основанную на точныхъ измѣреніяхъ, разница въ полученныхъ мною и другими наблюдателями результатахъ столь значительна, что не можетъ быть оставлена безъ вниманія и требуетъ объясненія. Причиною разногласія является несовершенство примѣнявшихся при измѣреніяхъ методовъ. Всѣ наблюдатели повидимому пользовались при работахъ на Гокчѣ лотомъ, прикрѣпленныхъ къ пеньковому, размѣченному линю ⁵⁾. Въ опубликованныхъ данныхъ, о способахъ опредѣленія глубины, примѣнявшихся при промѣрахъ озера, не упоминается вовсе. Несомнѣнно, однако, что ни у одного изъ наблюдателей не было въ распоряженіи усовершенствованнаго глубомѣра съ проволочнымъ лотлинемъ.

При пользованіи веревочнымъ линемъ постоянныя ошибки могутъ происходить отъ двухъ причинъ: а) отъ укорачиванія веревки, погруженной въ воду, в) вслѣдствіе отклоненія лотлиня отъ вертикальнаго направленія при малѣйшемъ перемѣщеніи лодки силою вѣтра или теченіемъ. Произведенные мною въ 1894—95 гг. на

¹⁾ М. Ф. Митте. Бассейнъ Гокчинскаго оз. „Горный журналъ“ 1891 г. т. II.

²⁾ Землевѣдѣніе, 1895 г. кн. II, стр. 20.

³⁾ Землевѣдѣніе 1903 г. кн. IV.

⁴⁾ См. Е. Марковъ, О методахъ изслѣдованія озеръ, ч. I., 1902 г. стр. ССП.

⁵⁾ Возможно даже, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ измѣренія производились при помощи простой веревки съ грузомъ; напр. при промѣрахъ въ проливъ между Народузекимъ мысомъ и Адатапою, исполненныхъ по порученію А. Ивановскаго, учителемъ Саруханянцемъ, была найдена совершенно невѣроятная глубина въ 65 саж.

озерѣ Гокчѣ опыты показали, что укорачиваніе линия отъ разбуханія въ водѣ, несмотря на предварительное вывариваніе послѣдняго въ льняномъ маслѣ и вытягиваніе можетъ достигать значительныхъ размѣровъ. Для глубины 50 метр. сокращеніе линия равнялось 5 метр., для наибольшей же глубины озера (84,5 метр.)—11 метр. ¹⁾.

Разница между наибольшею глубиною озера, полученною мною и измѣреніями, произведенными въ 1889—90 гг. равняется 44 метр., а данными Ивановскаго—92 метр.; какъ видно она далеко превосходитъ ошибку, происходящую отъ укорачиванія линия въ водѣ, въ послѣднемъ случаѣ почти въ 8 разъ. Поэтому гораздо болѣе вѣроятнымъ объясненіемъ указаннаго выше разногласія, является ошибка второго рода. При значительной величинѣ отклоненія, она можетъ быть весьма велика. При этомъ не слѣдуетъ забывать, что при движеніи лодки веревка, благодаря сопротивленію водной массы, принимаетъ изогнутое положеніе, что въ сильной степени способствуетъ удлиненію послѣдней. Какъ показываетъ опытъ, отклоненія линия отъ вертикали, значительно превышающія 20°, могутъ остаться незамѣченными, если не принимать особыхъ мѣръ предосторожности противъ перемѣщенія лодки во время производства промѣровъ. Мнѣ самому приходилось наблюдать въ открытомъ озерѣ довольно быстрое передвиженіе лодки силою теченія ²⁾ при полномъ штилѣ и гладкой поверхности воды. Кромѣ того, изученіе исторіи изслѣдованія озеръ показываетъ, что позднѣйшіе промѣры, особенно при примѣненіи болѣе усовершенствованныхъ приборовъ для измѣренія глубинъ, почти всегда давали меньшую цифру сравнительно съ предшествовавшими. Глубина озера всегда оказывалась менѣе значительною, нежели предполагалось раньше. Это объясняется тѣмъ, что всѣ постоянныя ошибки: укорачиваніе линия и отклоненіе отъ вертикальнаго направленія, *увеличиваютъ*, а не уменьшаютъ полученную для глубины даннаго водоема величину. Поэтому меньшая цифра всегда ближе къ истинѣ. Въ виду изложенныхъ выше соображеній мы въ правѣ предположить, что найденная мною въ 1894 г. для наибольшей глубины озера величина (84,5 метр.) является болѣе вѣрной и что послѣдующія измѣренія могутъ дать скорѣе меньшую цифру, нежели большую.

Приложенная къ книгѣ карта глубинъ составлена на основаніи сдѣланныхъ мною въ 1894 и 95 гг. измѣреній. Изобаты проведены черезъ 10, мѣстами черезъ 5 метровъ. Нулевая изобата (береговая линия) относится къ лѣтнему уровню въ 1894 г. Обозначенная на картѣ высота озера относительно уровня моря (1925 метр.) взята

¹⁾ См. Е. Марковъ. О методахъ изслѣд. оз. стр. 12.

²⁾ Скорость теченія достигала 20 метр. въ минуту.

съ одновѣрстной карты ¹⁾, сѣверной части озера, снятой лѣтомъ 1897 года. Лѣтній уровень воды въ Гокчѣ въ 1897 г. приблизительно на $\frac{1}{2}$ метра выше лѣтняго уровня 1894 г.; поэтому во время моего пребыванія на озерѣ уровень послѣдняго, строго говоря, былъ равенъ не 1925, а 1924,5 метр. Мнѣ кажется, однако, болѣе цѣлесообразнымъ оставить прежнюю цифру въ виду того, что разница лежитъ въ предѣлахъ ошибки, допускаемой при опредѣленіи абсолютной высоты горизонта озера; къ тому же уровень 1897 г. близко подходит къ среднему уровню Гокчи за 15 лѣтъ съ 1894 по 1909 г. Вторая неправильность батометрической карты заключается въ томъ, что благодаря непрерывному повышенію уровня озера, которое съ 1894 года прибыло болѣе чѣмъ на 1,2 метра ²⁾, глубина послѣдняго увеличилась на эту же величину и направленіе изобатъ также должно было измѣниться. Я не нашелъ однако нужнымъ передѣлывать карту, составленную и отпечатанную нѣсколько лѣтъ тому назадъ, въ виду того, что незначительный масштабъ послѣдней и разстояніе между горизонталями дѣлаютъ мало замѣтной разницу въ распредѣленіи изобатъ, даже въ пребрежной полосѣ.

Если мы прослѣдимъ на картѣ направленіе изобатъ, мы замѣтимъ, что только первыя три (въ 10, 20 и 30 метр.) огибаютъ все озеро, хотя и не параллельны береговой линіи; изобата въ 40 метр. не переходитъ изъ одной части Гокчи въ другую, а въ каждой изъ нихъ образуетъ замкнутую кривую. Такимъ образомъ раздѣленіе озера на два бассейна: юго-восточный, который можно назвать *Большимъ озеромъ* и сѣверо-западный — *Малое озеро*, оправдывается не только своеобразнымъ очертаніемъ береговой линіи, но также и характеромъ подводнаго рельефа. Глубина Гокчи между мысомъ Народузскимъ и Адатипинскимъ не превышаетъ 36 метровъ; слѣдовательно, въ случаѣ пониженія уровня озера до этой величины, послѣднее должно распаться на два совершенно самостоятельныхъ водоема.

Въ противоположность тому, что мы наблюдаемъ на многихъ другихъ озерахъ, состоящихъ изъ двухъ бассейновъ, напримѣръ Женевскомъ, Малое озеро несмотря на меньшіе размѣры, гораздо глубже Большого. Наибольшая глубина первого 84,5 метр., ³⁾ средняя — 45,4 метр., тогда какъ для второго мы имѣемъ 47,5 ⁴⁾ и 36,1. Уже простое сравненіе отношеній наибольшей глубины къ средней въ каждомъ изъ бассейновъ показываетъ, что Малое озеро обладаетъ болѣе сложнымъ рельефомъ. Разсмотрѣніе батиметрической карты озера вполне подтверждаетъ высказанное предположеніе.

¹⁾ Изданія Военно-Топограф. Отдѣла Кавк. Штаба.

²⁾ Считая средній годовой уровень.

³⁾ Уровень 1894 г. Въ 1908 г. приблизительно 85,5 метровъ.

⁴⁾ Уровень 1894 г. Въ 1908 г. приблизительно 48,5 метровъ.

Распределение глубинъ въ Гокчинскомъ озерѣ въ общихъ чертахъ обуславливается повидимому двумя факторами:

- 1) Положеніемъ (разстояніе отъ берега и уклонъ) окружающихъ озеро возвышенностей и характеромъ образующихъ ихъ породъ.
- 2) Распределеніемъ притоковъ озера и особенностями послѣднихъ (обиліе воды и количество и родъ механическихъ примѣсей).

Другіе факторы, какъ, напримѣръ, петрографическій составъ береговыхъ породъ, подверженныхъ размывающему дѣйствию прибоя, направленіе господствующихъ вѣтровъ, теченій и т. д. играютъ второстепенную роль, хотя вліяніе ихъ мѣстами проявляется довольно сильно.

Излившіеся изъ расположенныхъ на западномъ берегу озера вулкановъ потоки лавы, которымъ, повидимому, само озеро обязано своимъ существованіемъ ¹⁾, обуславливаютъ малую глубину Еленовской бухты, вблизи которой не имѣется вовсе сколько нибудь значительныхъ притоковъ. Въ Маломъ озерѣ изобаты прижимаются къ сѣверовосточному берегу; направленіе ихъ находится въ тѣсной связи съ положеніемъ Шахъ-дагскаго хребта. Тамъ, гдѣ послѣдній подходитъ близко къ берегу, крутизна дна достигаетъ значительныхъ размѣровъ, по мѣрѣ же удаленія возвышенностей отъ берега, величина уклона дна уменьшается. На меридіанѣ $62^{\circ} 45'$ В. Д. Ф. водораздѣльная линія отстоитъ отъ берега озера приблизительно на 2 километра, а на $62^{\circ} 50'$ —на 7 километровъ. Соотвѣтственно этому разстояніе отъ береговой линіи изобаты въ 70 метровъ въ первомъ случаѣ 1,5 километра, во второмъ 5,5. Глубины, превышающія 80 метр. сосредоточены на небольшомъ пространствѣ въ сѣверномъ концѣ озера, вблизи Гюнейскаго берега ²⁾. Въ этомъ мѣстѣ, состоящая изъ диабазовыхъ породъ и слабо эродированныя береговья возвышенности круто обрываются въ сторону озера; постоянные притоки отсутствуют, приносъ въ озеро рѣчного аллювія очень малъ. Твердость породъ, образующихъ берега и господство сѣверовосточныхъ вѣтровъ, дующихъ отъ берега, обуславливаютъ незначительность озерной эрозіи. Благодаря этому процессъ заполнения котловины озера въ данномъ мѣстѣ идетъ чрезвычайно медленно и уклоны дна достигаютъ весьма большой величины.

Западная и юго-западная части Малаго озера отличаются менѣе значительною глубиною, отчасти въ зависимости отъ большей удаленности прибрежныхъ возвышенностей, отчасти благодаря вліянію притоковъ, весьма, впрочемъ, здѣсь немногочисленныхъ.

¹⁾ См. гл. о происхожденіи Гокчи.

²⁾ М. Ландсманъ нашелъ глубину, превышающую 80 метровъ въ центральной части Малаго озера, гдѣ мои наблюденія показали всего 71 метръ. Разница соотвѣтствуетъ той, которая получилась для наибольшей глубины (95 м. и 84,5 м.).

Въ Большемъ озерѣ, какъ и въ Маломъ, подводные склоны у сѣверовосточныхъ и восточныхъ береговъ въ общемъ значительно круче, нежели у южныхъ и западныхъ. Изобаты сближаются на сѣверѣ и востокѣ и расходятся на югѣ и западѣ. Наиболѣе глубокая часть озера лежитъ не въ центрѣ, а нѣсколько сдвинута къ востоку и сѣверу. Совершенно такое же явленіе, весьма характерное для Гокчинскаго водоема, но только въ болѣе рѣзкой формѣ, мы наблюдаемъ на Маломъ озерѣ. Объясняется оно главнымъ образомъ направлениемъ водораздѣльной линіи, отсутствиемъ на сѣверовосточномъ берегу значительныхъ притоковъ, отчасти твердостью слагающихъ береговья возвышенности кристаллическихъ породъ.

Но этимъ и ограничивается сходство обоихъ бассейновъ. Рельефъ дна, особенно центральныхъ частей ихъ, совершенно различенъ. Въ Маломъ озерѣ глубины, превышающія 50 метр., занимаютъ 52% общей площади сѣверозападнаго бассейна; изобаты въ 60, 70 и 80 метровъ имѣютъ форму эллипсисовъ, вытянутыхъ въ СЗ.—ЮВ. направленіи. Наиболѣе глубокая часть озера, ограниченная изобатою въ 80 метр., составляетъ всего 1,3% поверхности озера. Средній уклонъ дна въ этой области равняется 7,8‰. Въ Большомъ озерѣ около одной трети всей водной площади представляетъ почти совершенно ровную поверхность, ограниченную изобатою въ 45 метр., т. наз. центральную равнину, столь часто встрѣчаемую въ другихъ озерахъ. Въ первомъ случаѣ мы имѣемъ, повидимому, дѣло съ мало измѣненнымъ первоначальнымъ рельефомъ, особенно по отношенію къ центральной части водоема, во второмъ озерная котловина въ значительной степени заполнена осадками, иначе говоря оба бассейна находятся въ различной стадіи развитія: Малое озеро — скорѣе въ стадіи юности, Большое — въ стадіи зрѣлости.

Вліяніе притоковъ Гокчи на подводный рельефъ прибрежной полосы весьма велико. Особенно рѣзко оно выражено вблизи устья двухъ наиболѣе значительныхъ притоковъ Гокчи: Кяваръ-чая, на западномъ берегу и Адіамана, на южномъ. И тамъ и здѣсь изобата въ 10 метр. отодвинута на значительное разстояніе отъ берега. Вліяніе рѣки Адіаманъ-чая, болѣе обильнаго водою и выносящаго въ озеро главнымъ образомъ мелкій песокъ и иль, замѣтно еще на довольно большой глубинѣ. Изобата въ 30 метр. дѣлаетъ изгибъ противъ устья рѣки.

Впадающая въ Гокчу сѣвернѣе мыса Народузъ р. Кяваръ-чай течетъ по мѣстности съ глинисто-мергелевою и песчанюю почвою и приноситъ въ озеро ^{обильное} количество аллювія какъ тонкаго, такъ и грубаго; послѣдній отлагается не только у устья притока, но и на довольно значительномъ разстояніи отъ берега. Въ этой части озера поверхности, заключенныя между изобатами въ 10—40 метровъ, сѣжены насчетъ мелкой прибрежной полосы (0—10 метр.),

достигающей значительной ширины. Это замѣтно уже по направленію горизонталей, которыя тѣсно прижимаются другъ къ другу. Наносами р. Кявара вѣроятно объясняется и незначительная глубина соединяющаго оба бассейна Гокчи пролива. Что касается до широкой и мелкой полосы, тянущейся на протяженіи нѣсколькихъ верстъ къ югу отъ Народузскаго мыса, то она обязана своимъ происхожденіемъ отчасти отложеніямъ Кяваръ-чая, отчасти продуктамъ размыва приборомъ песчано-глинистыхъ породъ, образующихъ берегъ.

Процессъ отложенія тонкаго рѣчного аллювія въ центральныхъ частяхъ Малаго озера мало замѣтенъ, чѣмъ и объясняется сравнительно значительная крутизна паденія дна на большихъ глубинахъ. Вліяніе наносовъ р. Балыкъ-чая и Кявара ограничивается глубиною въ 40 метровъ. Вообще тонкій рѣчной илъ принимаетъ повидимому лишь небольшое участіе въ процессѣ заполнения сѣверозападной части Гокчи; озерный же аллювій отлагается на промежуточныхъ глубинахъ, на склонахъ озернаго ложа, обусловливая болѣе равномерный уклонъ послѣдняго.

Въ Большомъ озерѣ мы наблюдаемъ другую картину. Уклонъ дна на глубинѣ 10—40 метр. значительно меньше, нежели въ Маломъ; на глубинѣ же 40 метр. онъ становится еще слабѣе. Ограниченная изобатою въ 40 метр. площадь имѣетъ среднюю глубину въ 4,2 метра, тогда какъ средняя глубина Малаго озера на высотѣ этой горизонтали равна 26 метр. Въ первомъ случаѣ главную роль играетъ обиліе тонкаго рѣчного аллювія, заполняющаго всю центральную часть юговосточнаго бассейна, что объясняется во первыхъ значительно большею водоносностью притоковъ въ южной и западной частяхъ озера, во вторыхъ петрографическимъ составомъ породъ, слагающихъ возвышенности, расположенныя къ югу и западу отъ Гокчи. Прорѣзывающія кристаллическія массивныя горныя породы рѣки несутъ повидимому большое количество тонкаго ила (мути), который разносится теченіями по озеру и отлагается въ самыхъ глубокихъ частяхъ послѣдняго. Слѣдуетъ однако замѣтить, что распределеніемъ и характеромъ береговыхъ возвышенностей и притоковъ не исчерпываются факторы, обусловливающіе строеніе подводнаго рельефа Гокчи, такъ какъ не исключена возможность тектоническихъ процессовъ, столь обычныхъ въ вулканическихъ странахъ: опусканій и поднятій.

Р. Балыкъ-чая, теченіе котораго по выходѣ изъ озера благодаря направленію господствующихъ вѣтровъ отклоняется къ югу, въ значительной степени способствуетъ обмелѣнію западной части Чубухлинскаго залива. Дѣйствіе рѣчныхъ наносовъ замѣтно еще на большой глубинѣ; это видно изъ меридіональнаго направленія изобаты въ 40 метр.

Южные притоки, какъ болѣе богатые водою и носящіе болѣе постоянный характеръ, оказываютъ болѣе сильное вліяніе на распредѣленіе горизонталей, нежели восточные. Крутые уклоны дна въ юговосточномъ углу озера объясняются тѣмъ, что текущая по склонамъ обширной Мазринской долины воды прежде чѣмъ достигнуть Гокчи проходятъ черезъ озерцо Гилли, гдѣ и осаждаютъ принесенный ими аллювій. Въ данномъ случаѣ Гилли служитъ какъ-бы фильтромъ для водъ, поступающихъ въ Гокчинское озеро. Вліяніе Гилли на рельефъ прибрежной полосы лучше всего можетъ быть выражено сравненіемъ уклона дна противъ устьевъ рѣки Адиамана, Балыкъ-чая и Гилльскаго протока. На разстояніи 110 метровъ отъ берега мы имѣемъ глубину: въ первомъ случаѣ 0,64 метр., во второмъ 1,55 и въ третьемъ 3,0.

Распредѣленіе глубинъ въ прибрежной полосѣ противъ устья нѣкоторыхъ рѣкъ представляетъ значительный интересъ. Наиболѣе своеобразнымъ является рельефъ дна въ мѣстѣ впаденія рѣки Адиамана, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблицы.

Разстояніе отъ берега въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.	Разстояніе отъ берега въ метрахъ.	Глубина въ метрахъ.
2,5	0,45	90,0	0,65
5,0	0,45	100,0	0,63
10,0	0,54	110,0	0,64
15,0	0,63	120,0	0,61
20,0	0,65	130,0	0,60
30,0	0,63	135,0	0,60
40,0	0,70	140,0	0,28 *
50,0	0,75	150,0	0,40
60,0	0,77	160,0	0,50
70,0	0,73	170,0	0,48
80,0	0,69		

Мы видимъ, что дно озера сначала понижается до глубины 0,77 метр., затѣмъ повышается до 0,28 метр., потомъ опять понижается до глубины 0,5 метр., послѣ чего испытываетъ незначительное повышеніе.

По всей вѣроятности мы имѣемъ здѣсь дѣло съ подводными косами, которыя Л. Бергъ встрѣтилъ на Аральскомъ морѣ и называлъ «рифами»¹⁾. Соотвѣтственно большимъ размѣрамъ водной поверхности и большей силѣ прибойной волны рифы Аральскаго моря

¹⁾ На Бѣломъ морѣ онѣ называются „заstrугами“, на Азовскомъ—„забуруньемъ“. На Балтійскомъ морѣ ихъ называютъ Schaare, а также „рифами“. Jilbert и Russell описали ихъ подъ именемъ „subaqueous ridges“. См. Л. Бергъ, Аральское море, стр. 211.

должны имѣть болѣе крупныя размѣры сравнительно съ подобными образованиями Гокчинскаго озера. Дѣйствительно Бергъ ¹⁾ наблюдалъ, на примѣръ, у острова Уялы слѣдующее распредѣленіе глубинъ:

Разстояніе отъ берега м.	80	100	120	180	200
Глубина м.	2,5	1,0	2,0	3,0	2,0

Слѣдовательно высота рифа относительно отдѣлявшей его отъ берега ложбины равнялось 1,5 метр.; на оз. Гокчѣ — въ три раза меньше. Съ другой стороны ширина измѣренныхъ мною подводныхъ косъ значительно больше, именно приблизительно 80 метр., вмѣсто 30, найденныхъ на Аралѣ.

Рельефъ прибрежной части озерной котловины противъ Мазринской долины носить нѣсколько иной характеръ.

Г л у б и н а в ъ м е т р а х ѣ .

Разстояніе отъ берега въ метр.	Южнѣе устья (192 метра).	Противъ устья.	Сѣвернѣе устья (192 метра).
5	0,85	0,30	0,65
10	1,23	0,48	1,00
20	1,05	1,00	1,30
30	1,35	1,50	1,70
40	1,70	1,85	1,75
50	1,85	2,00	1,85
60	1,96	2,00	2,00
70	2,16	2,05	2,20
80	2,35	2,25	2,50
90	2,65	2,48	2,75
100	2,90	2,75	2,95
110	3,15	3,00	3,30
120	3,40	3,25	3,50
130	3,65	3,65	3,75
140	3,86	3,82	4,00
150	—	4,00	4,25
160	—	4,50	5,00
170	4,25	4,50	5,25
220	8,00	8,00	8,00

Противъ устья протока Гилли дно понижается сначала круто, затѣмъ положе до глубины 2 метр. (50 метр. отъ берега). Здѣсь мы встрѣчаемъ подводную террасу съ горизонтальною поверхностью, ширина которой превышаетъ 20 метр. Вторая терраса находится на разстояніи 160 метр. отъ берега на глубинѣ 4,5 метра. Южнѣе устья продолженіе обѣихъ террасъ выражено неясно, хотя между

¹⁾ Бергъ. Ibidem, стр. 210.

40 и 60 метр. и 140—170 метр. разстоянія отъ берега уклонъ дна значительно меньше, нежели на промежуточныхъ пунктахъ. Но вблизи берега (между 10 и 20 метр.) мы встрѣчаемъ нѣкоторое подобіе вала, впрочемъ очень неясно выраженного; высота его достигаетъ всего 0,2 метра. Сѣвернѣе устья въ 192 метр. отъ берега второй террасы не наблюдается вовсе, первая же расположена ближе къ берегу; именно на разстояніи 30 — 40 метр. уклонъ дна на протяженіи 10 метр. равняется всего 0,05 метр. Непрерывно наблюдаемое повышение уровня Гокчи за послѣдніе 20 — 25 лѣтъ давало возможность предположить существованіе и въ этомъ мѣстѣ затопленных водою береговыхъ валовъ¹⁾, описанныхъ мною выше. Присутствіе послѣднихъ не могло однако быть констатировано. Возможно что прибой успѣваетъ разрушить образовавшійся береговой валъ прежде, чѣмъ онъ будетъ покрытъ водою прибывающаго озера.

Морфометрія.

Изученіе батиметрической карты и поперечныхъ разрѣзовъ озерной котловины даетъ намъ лишь общее понятіе о подводномъ рельефѣ озера. Руководствуясь направленіемъ изобатныхъ линій мы въ состояніи сказать, гдѣ находится наибольшая глубина, какая часть озера глубже, какая мельче, въ какихъ мѣстахъ уклонъ дна значителнѣе и т. д. Величина же ограниченныхъ изобатами поверхностей, отношеніе послѣднихъ къ общей площади озера, средній уклонъ дна, объемъ заключенной между изобатными площадями воды... не могутъ быть опредѣлены при помощи одной карты.

Для рѣшенія этихъ вопросовъ необходимо прибѣгнуть къ содѣйствию морфометріи, дающей точныя цифровыя данныя для каждаго изъ составныхъ элементовъ подводнаго рельефа.

Въ помѣщенной ниже таблицѣ приведены всѣ наиболѣе характерныя морфометрическія данныя, касающіяся оз. Гокчи и каждаго изъ ея бассейновъ въ отдѣльности. Въ первыхъ трехъ графахъ даны величины ограниченныхъ изобатными линіями площадей для всего озера, для сѣверозападной и для юговосточной части послѣдняго. Площадь Гокчинскаго оз., вычисленная при помощи планиметра и отнесенная къ уровню 1894 г. равняется 1413,1 кв. километровъ, изъ которыхъ 1021,5 приходится на долю Большаго озера и 391,6 на долю Малаго. Поверхность оз. Гилли равняется 4,2километрамъ.

Въ графахъ 10—15 приведены величины заключенныхъ между двумя изобатами площадей и процентное отношеніе къ общей площади водоема, какъ для всего озера, такъ и для каждой изъ составляющихъ его частей.

¹⁾ См. стр. 30.

Изъ таблицы слѣдуетъ, что измѣненіе величины изобатныхъ площадей съ глубиною происходитъ весьма неравномѣрно и что обѣ части озера въ этомъ отношеніи рѣзко отличаются одна отъ другой. Въ Большомъ озерѣ прибрежная полоса до глубины въ 10 метр. занимаетъ всего 8,4% общей площади, въ Маломъ озерѣ — почти вдвое болѣе, именно 16%. Это можно объяснить вліяніемъ р. Балыкъ-чая и особенно Кяварь-чая, который вноситъ въ озеро большое количество крупнаго матеріала, осѣдающаго близъ берега, а также мелкостью Еленовскаго залива. Южные же притоки, хотя и болѣе обильные водою, какъ, на примѣръ, рѣка Адіаманъ, несутъ преимущественно тонкій аллювій, который и отлагается на болѣе значительномъ разстояніи отъ береговъ.

Расширеніе мелководной прибрежной полосы идетъ на счетъ сосѣднихъ, болѣе удаленныхъ отъ берега участковъ озера. Замѣтное уменьшеніе величины площадей, заключенныхъ между изобатами въ 10—20 и 20—30 метр., служитъ этому подтвержденіемъ. Въ Большомъ озерѣ размѣры участковъ, расположенныхъ между изобатами въ 30 и 40 метровъ, достигаютъ 14,5%, въ Маломъ же озерѣ вліяніе отложения болѣе крупнаго рѣчнаго и озернаго аллювія распространяется гораздо дальше. Между 30 и 40 метр. площадь равняется 7,9%, между 40 и 50 — 10,7%, между 50 и 60 — 12,3%. Лишь на глубинѣ 60 — 70 метр. заключенная между изобатами поверхность достигаетъ своего максимума (23,1%), послѣ чего уменьшается сперва медленно, затѣмъ очень быстро.

Въ Большомъ озерѣ, притоки котораго, какъ сказано было выше, несутъ болѣе мелкій аллювій, рельефъ дна имѣетъ совершенно иной характеръ. Ограниченная изобатною линіею въ 40 метр. поверхность достигаетъ 62% общей площади даннаго бассейна, что и составляетъ отличительную черту юговосточной части озера.

Длина береговой линіи оз. Гокчи ¹⁾ равняется 256 кил., изъ которыхъ 140 приходится на Большое озеро и 116 на Малое. Протяженіе береговой линіи озерца Гилли ²⁾ равно приблизительно 8 кил. Периметръ круга, площадь котораго равна площади Гокчи, составляетъ 133 кил., радіусъ его 21,2 кил.; периметръ равновеликаго квадрата = 150 кил. Развитіе береговой линіи, т. е. отношеніе длины береговой линіи къ периметру равновеликаго круга = 1,92. Для Аральскаго моря ³⁾ это отношеніе равно 2,35, для Женевскаго оз. 2,05. Мы видимъ, такимъ образомъ, что расчлененіе береговой линіи Гокчи значительно меньше нежели Женевскаго оз. и Аральскаго моря.

¹⁾ Уровень 1894 г.: поверхность = 1413 кв. кил.

²⁾ Уровень 1894 г.

³⁾ См. Л. Бергъ, стр. 189.

Въ столбцахъ 4, 5, 6 таблицы помѣщены данныя о длинѣ изобаты, какъ для всего озера, такъ и для каждаго изъ составляющихъ его бассейновъ. Прежде всего бросается въ глаза уменьшеніе протяженія изобаты въ 10 метр. сравнительно съ нулевою (береговою линіею). Оно особенно велико въ Маломъ озерѣ (29% противъ 7% въ Большомъ и 17% во всемъ озерѣ). Въ случаѣ пониженія уровня Гокчинскаго озера на 10 метровъ длина береговой линіи сократится на 17%, тогда какъ водная поверхность уменьшится всего на одну десятую. Для Малаго озера мы получимъ соотвѣтственныя величины: 29% и 16%, для Большого озера 7% и 8,5%. Въ первомъ случаѣ при пониженіи горизонта воды сокращеніе длины изобаты въ прибрежной полосѣ идетъ значительно быстрѣе, нежели уменьшеніе площади водоема; во второмъ случаѣ, наоборотъ, величина водной поверхности измѣняется немного быстрѣе, чѣмъ протяженіе ограничивающихъ ее изобаты.

Сравненіе длины изобаты въ 10 метр. на 1 кв. кил. ограниченной ею площади для каждаго бассейна приводитъ насъ къ тому же результату. Въ Большомъ озерѣ на 1 кв. кил. приходится 0,14 кил. береговой линіи. Если бы уровень озера понизился на 10 метр., это отношеніе не измѣнилось бы. Въ Маломъ озерѣ, въ первомъ случаѣ мы получимъ 0,30 кил., во второмъ—0,25 кил., т. е. на 8% меньше. Это объясняется съ одной стороны изрѣзанностью береговой линіи Малаго озера, съ другой—значительною шириною прибрежной полосы, обязанной этимъ рѣчнымъ наносамъ, отчасти же незначительною глубиною Еленовской бухты. Въ Большомъ озерѣ, гдѣ влияніе притоковъ на прилегающую къ берегу область менѣе сильно и берега болѣе ровные, изобата въ 10 метр. до нѣкоторой степени слѣдуетъ за изгибами береговой линіи.

Въ юго-восточномъ бассейнѣ протяженіе изобаты въ 10, 20 и 30 метр., такъ же какъ и величина заключенныхъ между ними площадей, уменьшаются съ глубиною весьма мало (первыя на 3—5%, вторыя на 1—1,5%), иначе говоря горизонталы расположены болѣе или менѣе параллельно и на близкомъ разстояніи одна отъ другой, какъ это хорошо видно на батиметрической картѣ. На болѣе значительныхъ глубинахъ различіе въ длинѣ сосѣднихъ изобаты увеличивается. Для изобаты въ 40 метр. оно достигаетъ 7,2%. Длина изобаты въ 45 метр. равняется 49,3% т.-е. почти половинѣ протяженія береговой линіи, тогда какъ площадь, ограниченная этою изобатою, не достигаетъ одной трети величины поверхности Большого озера.

Отношеніе длины изобаты къ величинѣ ограниченныхъ ими площадей одинаково (0,14) для глубины 0—30 метр. Съ этой же глубины оно постепенно увеличивается. Если бы уровень Гокчи понизился на 40 метровъ. Большое озеро выдѣлилось бы въ самостоятельный бассейнъ, причемъ на каждый кв. кил. поверхности

приходилось бы 0,17 кил. протяженія береговой линіи. При дальнѣйшемъ пониженіи уровня до глубины 45 метр., мы получили бы 0,23 кил. на 1 кв. кил. поверхности, т.-е. значительно больше, нежели при современномъ положеніи горизонта воды (0,17) не смотря на гораздо меньшую извилистость линіи глубины въ 45 метр. Это происходитъ отъ того, что, какъ мы указывали выше, начиная съ глубины 30 метр. величина изобатныхъ площадей уменьшается съ глубиною значительно быстрѣе, нежели длина соотвѣтственныхъ изобатъ. Такъ, напримѣръ, протяженіе изобаты въ 45 метр. равняется 49,3% береговой линіи, заключенная же въ ней площадь дна всего 32% общей поверхности Большого озера.

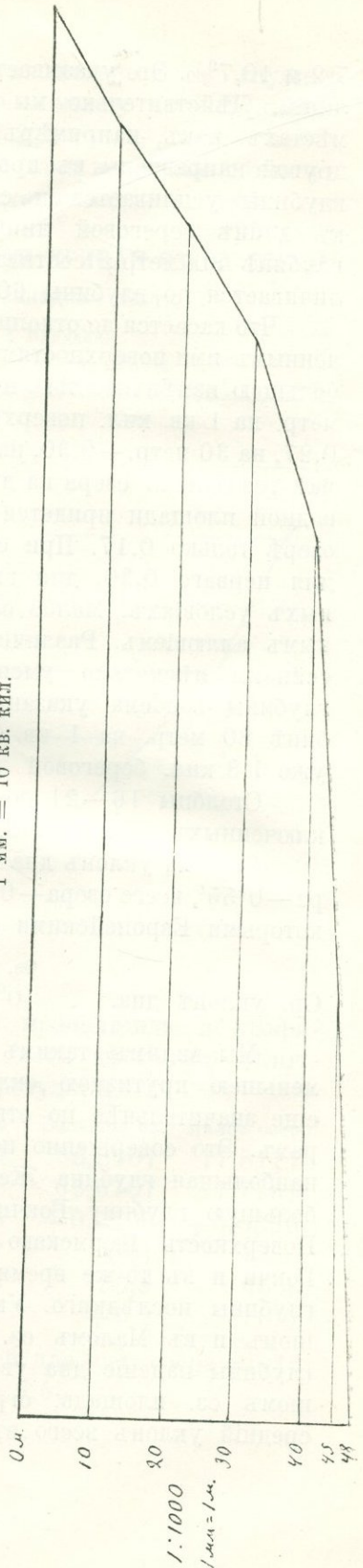
Въ Маломъ озерѣ длина изобатъ въ 10, 20 и 30 метр. одна и та же, въ виду же того, что, какъ слѣдуетъ изъ таблицы (гр. 3 и 14), изобатныя площади уменьшаются съ глубиною на 6,7 и 6,9%, слѣдуетъ заключить, что извилистость горизонталей не только не уменьшается по мѣрѣ удаленія отъ берега, но увеличивается. Въ этомъ отношеніи Малое озеро рѣзко отличается отъ Большого, гдѣ, какъ мы видѣли, линіи одинаковой глубины слѣдуютъ болѣе или менѣе параллельно очертаніямъ береговой линіи. На глубинѣ 40 метр. изобата укорачивается на 10,3%, на глубинѣ 50 метр. всего на 4,3%; въ то же время изобатныя площади сокращаются на

ГИПОГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ ОЗЕРА ГОКЧИ.

Юговосточная часть.

1 : 10000000.

1 мм. = 10 кв. кил.



7,9 и 10,7%. Это указывает на различіе въ ходѣ обѣихъ изобатныхъ линій. Дѣйствительно мы видимъ на картѣ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ, напримѣръ, въ южной части бассейна, изгибы той и другой направлены въ противоположныя стороны. Съ увеличеніемъ глубины усиливается и сокращеніе длины изобатъ по отношенію къ длинѣ береговой линіи и достигаетъ максимума (23,3%) на глубинѣ 80 метр.; соотвѣтственное же уменьшеніе площадей увеличивается до глубины 60—70 метр. (23,1%), послѣ чего падаетъ.

Что касается до отношенія длины изобатъ СЗ бассейна къ ограниченнѣмъ ими поверхностямъ, то оно значительно больше и отличается болѣею измѣнчивостію, нежели въ Большомъ озерѣ. На глубинѣ 10 метр. на 1 кв. кил. поверхности приходится 0,25 кил., на 20 метр.—0,27, на 30 метр.—0,30, на 40 метр.—0,29. Такимъ образомъ, въ случаѣ раздѣленія озера на два бассейна, въ Маломъ озерѣ на 1 кв. кил. водной площади придется 0,29 кил. береговой линіи, въ Большомъ озерѣ только 0,17. При современномъ положеніи уровня мы имѣемъ для перваго 0,30, для втораго 0,14 кил., т.-е. при прочихъ равныхъ условіяхъ, Малое озеро болѣе подвержено заполненію озернымъ аллювіемъ. Различіе въ этомъ отношеніи между обоими бассейнами нѣсколько уменьшается съ глубиною. Съ увеличеніемъ глубины водоема указанное отношеніе усиливается; такъ на глубинѣ 80 метр. на 1 кв. кил. поверхности Малаго озера приходится уже 1,8 кил. береговой линіи.

Столбцы 16—21 содержатъ среднюю величину уклона дна, заключенныхъ между избатами площадей въ $\frac{0}{100}$ и въ градусахъ.

Средній уклонъ дна Большаго озера равняется $0^{\circ}38'$, Малаго озера— $0^{\circ}55'$, всего озера— $0^{\circ}44'$. Если сравнить Гокчинское озеро съ нѣкоторыми Европейскими озерами, получимъ слѣдующіе результаты:

	Оз. Гокча	Женевск. оз.	Боденск. оз.	Вюрмск. оз.
Ср. уклонъ дна.	$0^{\circ}44'$	$2^{\circ}53'$	3°	$3^{\circ}40'$

Мы видимъ, такимъ образомъ, что Гокча обладаетъ въ 5 разъ меньшею крутизною склоновъ, нежели Женевское озеро. Разница еще значительнѣе по отношенію къ Боденскому и Вюрмскому озерамъ. Это совершенно понятно, если принять во вниманіе, что напр. наибольшая глубина Женевскаго оз. превышаетъ въ 3,6 разъ наибольшую глубину Гокчи, площади же ихъ относятся какъ 1 : 2,4. Поверхность Вюрмскаго оз. въ 27 разъ меньше поверхности оз. Гокчи и въ то же время глубина его въ полтора раза значительнѣе глубины послѣдняго. Уклонъ дна прибрежной полосы и въ Большомъ и въ Маломъ оз. одинаковы ($0^{\circ}54'$); между 10 и 20 метр. глубины паденіе дна увеличивается, затѣмъ уменьшается. Въ Большомъ оз. площадь, ограниченная изобатою въ 40 метр. имѣетъ средній уклонъ всего въ $0^{\circ}4'$ (центральная равнина). Въ Маломъ оз.

наиболѣе крутое паденіе ($1^{\circ}46' - 1^{\circ}44'$) наблюдается на глубинѣ 10 — 30 метр.; наименьшій ($0^{\circ}13'$) уклонъ — между 70 — 80 метр., послѣ чего послѣдній увеличивается до $0^{\circ}27'$.

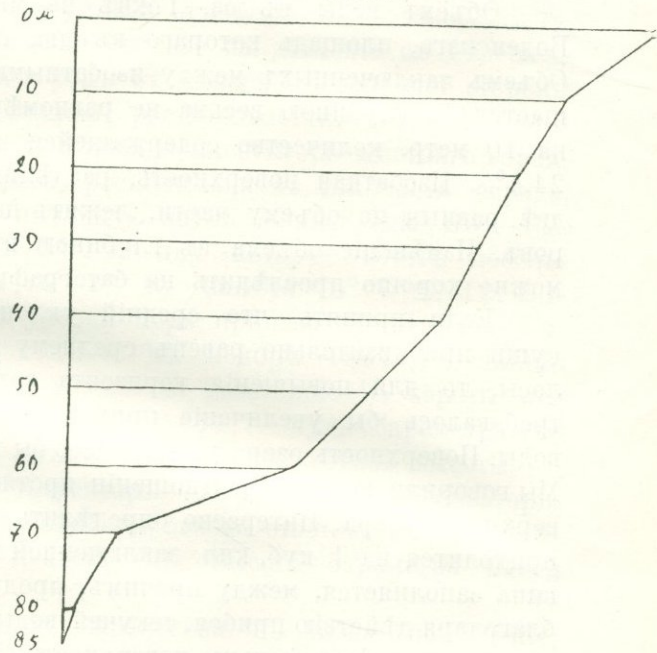
Въ концѣ морфометрической таблицы даны величины объемовъ заключенной между изобатными поверхностями воды, а также (по отношению ко всему озеру) процентное отношеніе послѣднихъ къ общему количеству воды въ озерѣ. Внизу помѣщены среднія объемовъ и среднія глубины озера, полученные отъ дѣленія объема на поверхность. Существуетъ нѣсколько способовъ вычисленія объема

ГИПСОГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ ОЗЕРА ГОКЧИ.

Сѣверозападная часть.

1 : 10000000.

1 мм. = 10 кв. килом.



1:1000
1мм. = 1см.

содержащейся въ озерѣ воды. Изъ нихъ наиболѣе простымъ является методъ призмы, которымъ я пользовался при составленіи таблицы. Если мы примѣнимъ для вычисленія объема, четыре метода, а именно методъ призмы, усѣченной пирамиды, призматоида и графическій ¹⁾ и возьмемъ среднюю, послѣдняя дастъ нѣсколько отличный отъ полученнаго по первому способу результатъ.

		Все озеро	Большое оз.	Малое озеро.
Объемъ	Методъ призмы (Р.)	54,7024	36,8907	17,8117
	Ср. изъ 4-хъ метод. (М.)	54,4468	36,6707	17,7761
Dif.	Р. — М.	+0,2556	+0,2200	+0,0356
Ср. глубина.	Методъ призмы (Р.)	38,7	36,1	45,4
	Ср. изъ 4-хъ метод. (М.)	38,5	35,9	45,4
Dif.	Р. — М.	+0,2	+0,2	0,0

Отношеніе средней глубины къ наибольшей, для всего озера = 0,46, для Большого оз. — 0,75, для Малаго оз. — 0,55.

¹⁾ См. гипсографическія кривыя оз. Гокчи.

Сравненіе съ другими озерами даетъ слѣдующій результатъ:

Аральское море.	Боденское оз.	Гокча.	Женевское оз.
0,22	0,36	0,46	0,50

Разсуждая теоритически, чѣмъ значительнѣе уклонъ дна, тѣмъ больше отношеніе средней глубины къ наибольшей; при отвѣсныхъ бокахъ озерной котловины эти двѣ величины должны совпадать. Въ дѣйствительности же прослѣдить зависимость между величиною паденія дна и отношеніемъ средней глубины къ наибольшей бываетъ очень трудно.

Объемъ воды въ оз. Гокчѣ не многимъ превышаетъ объемъ Боденскаго, площадь котораго въ два съ половиною раза меньше. Объемъ заключенныхъ между изобатными поверхностями воды уменьшается съ глубиною весьма не равномѣрно. При пониженіи уровня на 10 метр. количество содержащейся въ озерѣ воды сократится на 24,4%. Изобатная поверхность, раздѣляющая озерную котловину на двѣ равныя по объему части, лежитъ на глубинѣ всего 21—22 метровъ. Измѣненіе объема съ глубиною въ Большомъ и Маломъ оз. можно хорошо прослѣдить на батографическихъ кривыхъ.

Если принять, что средній уклонъ прилегающей къ берегу суши приблизительно равенъ среднему уклону дна прибрежной полосы, то для повышенія горизонта воды Гокчи на 10 метр., потребовалось бы увеличеніе прихода болѣе чѣмъ на 14 куб. кил. воды. Поверхность озера увеличилась бы при этомъ на 15—20 кв. кил. Мы говорили выше объ отношеніи протяженія береговой линіи къ поверхности озера. Интересно опредѣлить какая длина береговой линіи приходится на 1 куб. кил. заключенной въ озерѣ воды. Озерная котловина заполняется, между прочимъ, продуктами разрушенія береговъ благодаря дѣйствию прибоя, текучей воды и атмосферы. Чѣмъ изрѣзаннѣе берега, чѣмъ меньше поверхность озера и чѣмъ оно мельче, тѣмъ скорѣе, при прочихъ равныхъ условіяхъ, идетъ процессъ заполненія котловины. На одинъ куб. кил. воды приходится береговой линіи:

Вюрмское оз.	Гокча.	Аральское м.	Женевское оз.
16,0	4,7	2,1	2,0

Такимъ образомъ рельефъ Гокчинскаго оз. болѣе благоприятствуетъ въ этомъ отношеніи заполненію озерной котловины твердыми осадками, нежели Аральское море и Женевское оз., но значительно менѣе, чѣмъ Вюрмское озеро. Араль и Леманъ заносятся главнымъ образомъ рѣчнымъ аллювіемъ. Въ Гокчинскомъ оз. озерный аллювій долженъ играть болѣе значительную роль, чѣмъ и объясняется отчасти рельефъ послѣдняго, т.-е. отсутствіе въ Маломъ оз. центральной равнины въ противоположность ровному дну Аральскаго моря и большей части Женевскаго озера.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Климатологія.

Для сужденія о климатѣ озера Гокчи можно воспользоваться наблюденіями двухъ метеорологическихъ станцій II разряда, расположенныхъ въ предѣлахъ озернаго бассейна, Ново-Баязетской и Еленовской.

Уѣздный городъ Эриванской губерніи *Ново-Баязетъ* лежитъ въ долинѣ р. Кяваръ-чай, въ 5 верстахъ отъ впаденія ея въ оз. Гокчу, въ томъ мѣстѣ, гдѣ рѣка измѣняетъ свое направленіе съ сѣвера на сѣверо-востокъ. Окружающія городъ съ сѣверной и западной стороны возвышенности совершенно лишены растительности. Станція, открытая въ 1890 г. по инициативѣ бывшаго инспектора мѣстнаго городского училища Н. А. Федорова, расположена въ той части города, гдѣ въ долину Кяваръ-чая, имѣющую здѣсь направленіе SW—NE. впадаетъ меньшая долина съ NW, по дну которой течетъ небольшая рѣчка. Широта станціи $40^{\circ} 20'$ N. Долгота $45^{\circ} 7'$ E. Гр. Высота барометра относительно уровня моря принята А. Вознесенскимъ въ 1891 г. равную 1942 м. Въ ноябрѣ 1891 г. станція перенесена въ сѣверную часть города на разстояніе $\frac{1}{2}$ версты отъ прежняго своего мѣстонахожденія. Въ 1894 г. нуль барометра по вычисленіямъ Вознесенскаго имѣлъ 1946 м. абсолютной высоты.

Въ 1895 г. бывший Директоръ Тифлисской Обсерваторіи Э. В. Штеллингъ связалъ нивелировкойъ станцію съ горизонтомъ Гокчинскаго озера и нашелъ, что высота барометра равна 1964,4 м.

Въ октябрѣ 1900 г. станція перенесена въ новое помѣщеніе, расположенное въ центрѣ города на ровной мѣстности, въ $\frac{1}{2}$ верстѣ отъ р. Кяваръ-чай. Въ 1902 г. высота барометра была вновь вычислена на основаніи новыхъ данныхъ о высотѣ уровня Гокчи, полученныхъ при съемкѣ береговъ озера чинами Военно-топографическаго Отдѣла Кавказскаго Штаба и оказалась равною 1972 м. Въ 1905 г. нуль станціоннаго барометра опредѣленъ въ 1963,8 м. Подробности описанія станціи можно найти въ лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи за 1891—1906 г.г.

Село *Еленовка* Ново-Баязетскаго уѣзда находится на широтѣ $40^{\circ} 41'$ N и долготѣ $44^{\circ} 56'$ E. Гр. на берегу залива того же названія въ сѣверо-западной части озернаго бассейна. Къ сѣверу отъ селенія расположенъ высокій холмъ, у подошвы котораго протекаетъ р. Занга; къ востоку озеро отстоитъ въ двухъ верстахъ, къ югу отъ станціи находится Еленовская бухта и отдѣленная отъ нея полуостровомъ бухта Ордаклю.

Станція устроена въ 1894 году и содержится на средства бывшей экспедиціи по орошенію Юга Россіи и Кавказа М. З. и Г. И. Регулярныя наблюденія начались 1 іюля 1895 года. Съ сентября того же года станція находится въ домѣ сельскаго училища почти въ центрѣ селенія, на разстояніи 30 метровъ отъ берега¹⁾. Въ 1895 г. Э. В. Штеллингъ опредѣлилъ высоту барометра въ 1947,3 м., а въ 1903 г. послѣдняя оказалась равною 1940 м.; за основаніе принята абсолютная высота уровня Гокчи въ 1897 г.²⁾. Ниже помѣщены средніе выводы изъ данныхъ, напечатанныхъ въ Лѣтописяхъ Главной Физической обсерваторіи и Бюллетеняхъ Тифлисской Обсерваторіи. Стилъ ведѣ пренять новый, градусы Цельзія.

1. Давленіе воздуха.

По даннымъ климатологическаго Атласа³⁾ Россіи вблизи озера Гокчи проходитъ средняя годовая изобара въ 763 мм.⁴⁾; въ январѣ среднее давленіе⁴⁾, приблизительно равно 767 мм., въ іюль 757 мм.

Атмосферное давленіе въ Ново-Баязетъ.

1891—1898; 1899 (I—VI, XI,—XII), 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII); 1901—1908.

	Не приведенное къ уровню океана.				Среднее, при уровню океана.
	Среднее.	Наибольшее среднее.	Наименьшее среднее.	Абсолютн. измѣнчив.	
Январь	601,5	603,8	599,0	4,8	769,9
Февраль	601,3	605,3	598,9	6,4	768,5
Мартъ	601,1*	605,3	596,8	8,5	764,5
Апрѣль	602,2	604,1	599,9	4,2	762,3
Май	604,1	605,6	601,8	3,8	761,4
Іюнь	604,0	606,9	602,4	4,5	759,0
Іюль	603,9	605,4	601,9	3,5	756,6*
Августъ	604,9	606,4	603,6	2,8*	758,6
Сентябрь	605,5	607,1	604,2	2,9	763,0
Октябрь	606,5	609,1	604,8	4,3	766,2
Ноябрь	604,2	606,7	601,5	5,2	767,3
Декабрь	602,6	605,1	600,5	4,6	768,6
Годъ	603,3	604,6	602,1	2,5	763,6

1) Подробности см. въ лѣтописяхъ Гл. Физ. Обсерв. 1895 и сл.
 2) См. Карту В. Т. Отд. Кавк. Штаба въ одноверстномъ масштабѣ.
 3) Изданіе Гл. Физич. Обсерваторіи.
 4) Давленіе приведено къ уровню моря и широтѣ 40°.

Наиболѣе высокое давленіе наблюдается въ октябрѣ, наиболѣе низкое—въ мартѣ; годовая амплитуда равняется 5,4 мм., на уровнѣ моря 13,3 мм. Абсолютная измѣнчивость годовой средней, не приведенной къ уровню океана 2,5 мм. Наибольшая абсолютная измѣнчивость мѣсячныхъ среднихъ имѣетъ мѣсто въ мартѣ, наименьшая въ августѣ. Въ холодное время года измѣнчивость значительно больше, чѣмъ въ теплое: средняя за 6 мѣсяцевъ съ апрѣля по сентябрь 3,3 мм., а съ октября по мартъ 5,4 мм.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
среднее давленіе	601,8	602,4	604,3	605,4

Атмосферное давленіе наибольшее осенью, наименьшее зимою.

Максимумы и минимумы давленія.

1891—1898; 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII); 1901—1906.

	Средній максим.	Средній миним.	Амплитуда.	Абсолютный максимумъ.	Абсолютный минимумъ.	Амплитуда.
Январь	608,5	593,9	14,6	611,2	591,4	19,8
Февраль	608,0	593,3	14,7	610,8	587,4	23,4
Мартъ	607,9	592,0*	15,9	611,2	586,3*	24,9
Апрѣль	608,3	596,1	12,2	611,6	590,2	21,8*
Май	608,1	597,0	11,1	611,3	593,5	17,8
Іюнь	608,4	599,4	9,0	612,0	597,2	14,8
Іюль	607,6*	599,9	7,7	610,6*	597,8	12,8
Августъ	608,7	600,8	7,5	610,8	597,7	13,1
Сентябрь	610,0	600,1	9,9	611,8	596,7	15,1
Октябрь	611,3	600,0	11,3	613,6	596,3	17,3
Ноябрь	609,7	597,4	12,3	611,7	593,3	18,4
Декабрь	609,5	594,00	15,5	612,4	588,7	23,7

Средній максимумъ достигаетъ наибольшей величины въ октябрѣ, наименьшей—въ іюлѣ, самый низкій средній минимумъ наблюдается въ мартѣ, самый высокій—въ августѣ.

Абсолютный суточный максимумъ 613,6 (октябрь 1904), абсолютный суточный минимумъ 586,3 (мартъ 1899 г.).

Амплитуда колебаній абсолютныхъ максимумовъ и минимумовъ достигаетъ наибольшей величины въ мартѣ (24,9 мм.), наименьшей въ іюлѣ 12,8 мм. Наиболеѣ рѣзкія измѣненія давленія наблюдаются зимою, наименѣе рѣзкія—лѣтомъ.

Давленіе воздуха въ Еленовкѣ.

1896—1899: 1900 (I—III, V—XII); 1901, 1902 (I—II, IV—XII); 1903 (I—VII, X—XII)
1904—1905, 1907; 1908 (I—VII, XI—XII).

	Среднее.	Наибольшее среднее	Наименьшее среднее.	Абсолютная измѣнчив.
Январь.	603,3	604,4	601,0	3,4
Февраль	603,3	607,0	600,6	6,4
Мартъ	603,0*	605,5	601,6	3,9
Апрѣль.	603,7	605,6	602,3	3,3
Май.	605,3	607,1	603,5	3,5
Юнь.	605,3	606,7	604,5	1,5
Юль.	605,1	605,6	604,6	1,0*
Августъ	606,2	607,7	605,5	2,2
Сентябрь	607,2	608,3	606,4	1,9
Октябрь	608,2	610,3	606,4	3,9
Ноябрь.	605,7	607,9	604,1	3,8
Декабрь	604,6	606,6	602,2	4,4
Годъ	605,2	605,6	604,8	0,8

Среднее годовое давленіе, приведенное къ уровню моря 764,3. Въ годовомъ ходѣ наибольшее среднее давленіе наблюдается въ октябрѣ, наименьшее въ мартѣ.

Амплитуда 5,2 мм. Абсолютная измѣнчивость годовой средней, не приведенной къ уровню океана, 0,8. Максимумъ измѣнчивости имѣеть мѣсто въ февралѣ, минимумъ въ юлѣ.

Максимумы и минимумы давленія.

1896—1898; 1900 (I—III, V—XII); 1901, 1902 (I—II, IV—XII); 1903 (I—VII, X—XII);
1904—1905.

	Средній максимумъ.	Средній минимумъ.	Амплит.	Абсолютный максимумъ.	Абсолютный минимумъ.	Амплит.
Январь.	611,0	595,6	15,4	614,5	592,7	21,8
Февраль	610,5	596,7	13,8	614,6	593,4	21,2
Мартъ	608,7	593,6*	15,1	613,3	586,9*	26,4
Апрѣль	609,9	597,8	12,1	613,4	593,5	19,9
Май	609,8	598,8	11,0	614,1	595,7	18,4
Юнь	609,6	600,6	9,0	611,6	598,7	12,9
Юль	608,5*	601,3	7,2	609,5*	599,8	9,7*
Августъ	609,6	601,7	7,9	610,5	599,6	10,9
Сентябрь	611,6	601,2	10,4	613,8	597,5	16,3
Октябрь	613,1	601,4	11,7	614,7	599,7	15,0
Ноябрь.	611,2	599,4	11,8	612,7	595,7	17,0
Декабрь	611,1	595,2	15,9	613,2	590,2	23,0

Средній максимумъ давленія достигаетъ наибольшей величины въ октябрѣ, наименьшей въ іюль. Наиболѣе низкій средній минимумъ имѣеть мѣсто въ мартѣ, самый высокій въ августѣ. Абсолютный суточный максимумъ (614,7 мм.) былъ отмѣченъ въ октябрѣ 1897 г., абсолютный минимумъ (586,9) въ мартѣ 1899 г. Амплитуда 27,8 мм.

Амплитуда колебаній абсолютныхъ максимумовъ и минимумовъ достигаетъ наибольшей величины (26,4) въ мартѣ, наименьшей (9,7) въ іюль.

2. Температура воздуха.

Озеро Гокча, занимающее по широтѣ 45', расположено въ предѣлахъ годовыхъ изотермъ въ 15° на сѣверѣ и 16° на югѣ ¹⁾. Въ январѣ черезъ озеро проходитъ изотерма 0°, въ іюль оно лежитъ между линіями одинаковой температуры въ 28° и 30°. Нормальная годовая температура 40-й параллели 14° ²⁾, января 3,9°, іюля 23,8°. Близъ южнаго края озера проходитъ годовая изономаля +2°, январская +4° и іюльская +6°.

Годовая амплитуда температуры по мѣсячнымъ среднимъ 30° (на уровнѣ моря).

Ново-Баязетъ.

Высота термометра до 1894 г. 4 м., 1894—1900 — 7 м., съ 1901 г. — 3 м.
1891—1898; 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII); 1901—1908.

	Среднія мѣсячныя.	Наибольшая средняя мѣ- сячная.	Наименьш. средняя мѣ- сячная.	Абсолютная измѣнчи- вость.
Январь	— 7,7*	— 3,8	— 12,0	8,2
Февраль	— 5,7	— 1,9	— 10,0	8,1
Мартъ	— 2,3	2,8	— 7,4	10,2
Апрѣль	3,9	7,7	1,5	6,2
Май	9,3	11,4	7,6	3,8
Іюнь	14,3	17,7	11,9	5,8
Іюль	16,5	18,5	14,7	3,8
Августъ	16,8	18,8	15,7	3,1*
Сентябрь	12,3	14,7	9,6	5,1
Октябрь	7,0	9,4	4,8	4,6
Ноябрь	0,0	3,8	— 7,3	11,1
Декабрь	— 4,2	0,5	— 8,5	9,0
Годъ	5,0	6,9	3,4	3,5

¹⁾ См. климатологическій атласъ табл. 15.

По вычисленіямъ Спиталера.

Самый жаркій мѣсяць въ Ново-Баязетѣ—августъ, самый холодный—январь. Годовая амплитуда 24,7°. Въ 1891—1908 г. наиболѣе высокая средняя годовая температура 6,9° (1892), наиболѣе низкая 3,4° (1907). Абсолютная годовая измѣнчивость 3,5°. Наибольшая абсолютная измѣнчивость имѣетъ мѣсто въ ноябрѣ, наименьшая— въ августѣ. Средняя годовая измѣнчивость 0,7°.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средняя температура . . .	—5,9	3,7	15,9	6,4

Осень теплѣе весны на 2,7°, средняя температура воздуха въ октябрѣ на 3° выше, чѣмъ въ апрѣлѣ. Самымъ теплымъ мѣсяцемъ за весь періодъ наблюденія былъ августъ 1893 г. (ср. темпер. 18,8°), самымъ холоднымъ январь 1904 г. (—12,0°). Средняя температура января не поднималась выше—3,8°, температура февраля—выше—1,9°; между тѣмъ средняя температура декабря 1895 г. достигала 0,5°, а температура ноября 1893 г. даже 3,8°.

Среднія температуры изъ срочныхъ наблюденій.

1891—1898; 1899 (I—VI, XI—XII); 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII); 1901—1906.

	Сред- няя.	Наиб. сред- няя.	Наим. сред- няя.	Сред- няя.	Наиб. сред- няя.	Наим. сред- няя.	Сред- няя.	Наиб. сред- няя.	Наим. сред- няя.
	7 ч. у.	7 ч. у.	7 ч. у.	1 ч. дн.	1 ч. д.	1 ч. д.	9 ч. в.	9 ч. в.	9 ч. в.
Январь	—11,4*	— 7,3	—18,0	— 2,1*	0,7	— 5,2	— 9,8*	— 4,8	—14,4
Февраль	— 8,9	— 6,6	—14,3	— 0,5	2,7	— 4,1	— 7,0	— 2,1	—12,4
Мартъ	— 4,7	— 0,8	—10,6	1,8	8,0	— 1,8	— 3,5	1,2	— 9,7
Апрѣль	2,3	4,8	0,2	7,7	12,8	4,5	2,3	5,5	0,3
Май	7,8	9,8	6,4	13,0	15,8	10,3	6,9	8,7	4,2
Іюнь	13,0	15,6	11,2	18,7	23,9	14,9	10,9	13,6	7,4
Іюль	15,0	16,4	13,3	21,3	24,2	18,0	13,4	15,2	10,3
Августъ	14,8	15,9	13,1	22,1	25,3	20,8	14,1	15,6	11,0
Сентябрь	9,0	11,8	7,4	17,8	20,8	14,9	9,8	11,7	6,0
Октябрь	3,2	5,2	1,1	12,9	16,3	9,5	5,1	7,3	3,0
Ноябрь	— 2,9	0,6	— 5,3	5,5	9,0	1,1	— 1,2	2,2	— 4,3
Декабрь	— 6,7	— 1,0	—10,0	— 1,2	4,7	— 2,2	— 5,7	— 0,5	—10,4
Годъ	2,5	4,4	1,7	9,7	11,8	8,8	2,9	4,6	0,8

Въ 7 ч. утра самая высокая температура въ іюлѣ, самая низкая въ январѣ. Амплитуда 26,4°. Въ 1 ч. дня и въ 9 ч. вечера наибольшая средняя температура въ августѣ, наименьшая въ январѣ. Амплитуда 24,2° и 23,9°. Замѣтно уменьшеніе амплитуды отъ утреннихъ часовъ къ вечернимъ. Апрѣль холоднѣе октября, причѣмъ наибольшая разница (5,2°) имѣетъ мѣсто въ 1 ч. дня, наименьшая (0,9°) въ 7 ч. утра.

I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII Годъ.

Суточная амплитуда изъ срочныхъ наблюденій . . .	9,3	8,4	6,5	5,4*	6,1	7,8	7,9	8,0	8,8	9,7	8,4	5,5	7,2
Разница ср. темп. утро—вечеръ . . .	—1,6	—1,9	—1,2	0,0	+0,9	+2,1	+1,6	+0,7	—0,8	—1,9	—1,7	—1,0	—0,4

Суточная амплитуда достигаетъ наибольшей величины въ октябрь (9,7°), минимумъ приходится на апрѣль (5,4°) и декабрь (5,5°). Съ сентября по мартъ средняя температура въ 7 ч. утра ниже температуры въ 9 ч. вечера, въ остальное время года выше, въ апрѣлѣ температура одна и та же. Среднія годовыя температуры испытываютъ колебанія въ предѣлахъ между 4,4° (1892) и 1,7° (1903, 1905) для 7 ч. утра, между 11,8° (1893) и 8,8° (1896) для 1 ч. дня, между 4,6° (1901) и 0,8° (1906) для 9 ч. вечера. Разница въ первомъ случаѣ 2,7°, во второмъ 3°, въ третьемъ 3,4°. Амплитуда колебаній средней годовой температуры увеличивается отъ утра къ вечеру. Въ годовомъ ходѣ амплитуда колебаній средней мѣсячной температуры, какъ сказано выше, утромъ наименьшая, вечеромъ наибольшая. Такимъ образомъ въ утренніе часы температура отличается большею равномѣрностью въ отдѣльные годы, но подвержена болѣе значительнымъ измѣненіямъ въ теченіи года.

Ср. температура.	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
7 ч. утра	—9,0°	1,8°	14,3°	3,1°
1 ч. дня	—1,3	7,5	20,7	12,1
9 ч. вечера	—7,5	1,9	12,8	4,6
Dif. 7 ч. утра—9 ч. вечера	—1,5	—0,1	+ 1,5	—1,5
Суточная амплитуда	7,7	5,7*	7,9	9,0

Лѣтомъ средняя температура въ 7 ч. утра на 1,5° выше, чѣмъ въ 9 ч. вечера, осенью и зимою на 1,5° ниже, весною разница не превосходитъ 0,1°.

Суточная амплитуда достигаетъ наибольшей величины осенью, минимумъ бываетъ весною. На величину амплитуды осенью оказываетъ вліяніе относительно высокая температура воздуха днемъ и низкая утромъ. Минимальная амплитуда имѣетъ мѣсто весною, когда утрення и вечерняя температуры очень мало разнятся между собою, а въ теченіи дня большое количество тепла поглощается тающимъ снѣгомъ и льдомъ.

Максимумъ температуры по наблюденіямъ въ срочные часы и минимумъ по минимумъ—термометру.

1891—1898; 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII); 1901—1908.

	Максимумы.			Минимумы.		
	Средній.	Наименьш.	Абсолют.	Средній.	Наименьш.	Абсолют.
Январь	3,4*	— 1,2*	7,8*	—25,2*	—18,9*	—31,3
Февраль	4,1	— 1,2	9,8	—21,5	—12,8	—32,3*
Мартъ	9,2	4,0	19,3	—18,6	—12,1	—28,3
Апрѣль	14,4	9,3	19,6	— 9,9	— 5,4	—14,4
Май	19,3	15,7	21,9	— 2,5	0,6	— 5,4

	Максимумы.			Минимумы.		
	Средній.	Наименьш.	Абсолют.	Средній.	Наименьш.	Абсолют.
Юнь	24,7	21,5	30,3	1,9	4,0	— 2,5
Юль	26,5	23,7	29,5	4,7	8,3	1,0
Августъ	27,4	24,3	32,3	5,3	8,3	2,6
Сентябрь	24,5	22,1	28,5	— 1,2	2,1	— 5,8
Октябрь	18,2	16,7	22,1	— 5,8	— 2,8	— 9,7
Ноябрь	12,0	7,4	18,5	— 15,3	— 7,0	— 25,6
Декабрь	6,3	— 0,8	9,8	— 20,3	— 10,0	— 29,6
Годъ	28,2	25,9	32,3	— 26,6	— 22,3	— 32,3

Январь является самымъ холоднымъ мѣсяцемъ, а августъ самымъ теплымъ, не только по отношенію къ средней температурѣ, но и къ крайнимъ. Исключеніе составляетъ абсолютный минимумъ, падающій на февраль. Средній максимумъ въ январѣ 3,4°, въ августѣ 27,4°. Амплитуда 24°. Средній минимумъ: январь—25,2°, августъ 5,3°. Амплитуда 30,5°. Въ періодъ 1891—1908 самая низкая температура—32,3° (февраль 1893), самая высокая 32,3° (августъ 1893). Амплитуда 64,6°.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средній максим.	4,6	14,3	26,2	18,2
Средній миним.	— 22,3	— 10,3	4,0	— 7,4
Амплитуда	26,9	24,6	22,2	25,6

Средній максимумъ осенью выше, чѣмъ весною на 3,9°, средній минимумъ на 2,9°. Сравнительно высокая средняя температура осени объясняется скорѣе болѣе значительнымъ нагрѣваніемъ днемъ, нежели менѣе интенсивнымъ охлажденіемъ ночью.

Разница между средней максимальной и средней минимальной температурами наибольшая зимою (26,9°), наименьшая лѣтомъ (22,2°). Суточная амплитуда меньше всего весною, которая подобно лѣту отличается большимъ постоянствомъ температуры воздуха.

Еленовка.

Высота термометра 3,4 м.
1896—1899, 1900 (I—III, V—X); 1901—1902, 1903 (I—VII, X—XII); 1904—1905, 1907, 1908 (I—VII, XI—XII).

	Средняя мѣсячная.	Наибольшая средняя	Наименьш. средняя.	Абсолютная измѣнчив.
Январь	— 8,4*	— 6,3	— 10,9	4,6
Февраль	— 6,4	— 2,7	— 9,6	6,9
Мартъ	— 3,2	2,4	— 6,6	9,0
Апрѣль	3,6	7,5	1,6	5,9
Май	8,7	10,1	6,7	3,4*

	Средняя мѣсячная.	Наибольшая средняя.	Наименьш. средняя.	Абсолютная измѣнчив.
Юнь	13,5	15,3	11,1	4,2
Юль	16,5	19,3	14,7	4,6
Августъ	16,8	19,1	15,1	4,0
Сентябрь	13,2	15,1	10,7	4,4
Октябрь	7,7	10,9	5,5	5,4
Ноябрь	0,1	4,2	— 4,1	8,3
Декабрь	— 5,2	— 0,3	— 8,3	8,0
Годъ	4,7	6,4	3,9	2,5

Въ Еленовкѣ, какъ и въ Ново-Баязетѣ, самый теплый мѣсяцъ августъ, самый холодный январь. Годовая амплитуда 25,2°. Съ 1896 по 1908 г. наибольшая средняя мѣсячная температура 19,3° (июль 1899 г.), наименьшая — 10,9° (январь 1898 г.). Самый теплый годъ 1901 (средн. температура 6,4°), самый холодный 1907 (средн. температура 3,9°). Абсолютная годовая измѣнчивость 2,5°. Максимумъ абсолютной измѣнчивости наступаетъ въ мартѣ, минимумъ въ маѣ. Въ холодное время года измѣнчивость значительно больше, чѣмъ въ теплое. Исключеніе составляетъ январь, обладающій относительно слабою абсолютною измѣнчивостью температуры. Средняя годовая измѣнчивость 0,6°.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средн. темпер.	— 6,7	3,0	15,6	7,0

Осень теплѣе весны на 4,0°. Средняя температура октября выше температуры апрѣля на 4,1°.

Среднія температуры изъ срочныхъ наблюдений.

1896—1899, 1900 (I—III; IV—X), 1901 (II—XII), 1902 (I—VIII, X—XII), 1903 (I—VI, X—XII)
1904 (I—VI, VIII—XII); 1905.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Суточная амплитуда.
Январь	— 10,1*	— 6,6*	— 9,5*	3,5
Февраль	— 7,9	— 4,1	— 7,1	3,8
Мартъ	— 4,6	— 0,1	— 3,8	4,5
Апрѣль	2,2	6,2	3,0	4,0
Май	7,3	11,0	7,6	3,7
Юнь	12,2	16,1	12,2	3,9
Юль	15,5	19,4	15,0	4,4
Августъ	15,6	20,0	15,4	4,6
Сентябрь	11,6	17,4	12,0	5,8
Октябрь	5,6	11,4	6,6	5,8
Ноябрь	— 1,2	3,3	— 0,5	4,5
Декабрь	— 6,2	— 2,4	— 5,8	8,6
Годъ	3,3	7,6	3,8	4,3

Въ годовомъ ходѣ минимумъ температуры во всё сроки наблюдений падаетъ на январь, максимумъ на августъ. Годовая амплитуда для 7 ч. утра 26,7°, для 1 часа дня 26,6, для 9 ч. вечера 24,9°.

Средняя мѣсячная температура въ 7 ч. утра въ продолженіи всего года, за исключеніемъ іюля и августа, ниже температуры въ 9 ч. вечера.

Максимумъ температуры по наблюденіямъ въ срочные часы и минимумъ по минимальному термометру.

	Максимумы.			Минимумы.		
	Средній.	Абсолют.	Наименьш.	Средній.	Абсолют.	Наименьш.
1896—1899, 1900 (I—III, V—X), 1901—1902 1903 (I—VII, X—XII), 1904—1905, 1907, 1908 (I—VII, XI—XII).	1896—1899, 1900 (I—III, V—X), 1903 (I—VII, X—XII), 1904—1905, 1907, 1908 (I—VII, XI—XII).					
Январь . . .	0,7*	4,0*	— 1,2	—21,2*	—23,0	—17,5*
Февраль . . .	1,9	5,2	— 3,0*	—19,1	—23,6*	—14,5
Мартъ . . .	7,1	14,0	2,6	— 16,7	—20,8	—10,2
Апрѣль . . .	13,0	16,0	8,2	— 9,8	—14,1	— 4,9
Май . . .	16,9	21,4	14,0	— 0,2	— 3,6	1,4
Іюнь . . .	22,0	24,4	20,4	3,8	0,6	6,1
Іюль . . .	24,5	28,2	21,6	6,6	3,2	8,9
Августъ . . .	25,1	31,8	20,6	7,6	5,5	10,2
Сентябрь . . .	24,7	29,6	21,2	2,4	— 2,5	5,6
Октябрь . . .	17,6	19,6	16,0	— 1,9	— 5,5	1,0
Ноябрь . . .	9,9	13,2	7,0	—12,6	—20,9	— 4,5
Декабрь . . .	4,0	7,6	1,0	—18,9	—23,5	—15,4
Годъ . . .	25,6	31,8	20,4	—21,9	—23,6	—20,6

Средній максимумъ въ январѣ 0,7°, въ августѣ 25,1°. Амплитуда 24,4°. Средній минимумъ въ январѣ — 21,2°, въ августѣ 7,6°. Амплитуда 28,8°. Въ періодъ 1896—1908 г. самая высокая температура равнялась 31,8° (августъ 1899 г.), самая низкая — 23,6° (февраль 1898 г.) амплитуда 55,4°.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средній максим.	2,2°	12,3°	23,8°	17,4°
Средній миним.	—19,7	— 8,9	6,0	— 4,0
Амплитуда	21,9	21,2	17,8*	21,4

Осенью максимальная температура на 5,1°, а средняя минимальная на 4,9° выше, чѣмъ весною. Наибольшей величины разница между средними максимумомъ и минимумомъ достигаетъ зимою, наименьшая разница наблюдается лѣтомъ.

Число дней съ морозомъ.

	Ново-Баязетъ. 1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII), 1901—1908.			Еленовка. 1896—1899, 1900 (I—III, V—X), 1903 (I—VI, IX—XII), 1904 (I—VI, VIII—XII), 1905 (I—V, XI—XII), 1907, 1908 (I—VII, XI—XII).		
	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.
Январь	31	31	27	31	31	31
Февраль	28	31	27	28	29	28
Мартъ	29	31	22	30	31	29
Апрѣль	20	28	7	20	26	11
Май	4	11	1	2	9	0
Іюнь	0	1	0	0	0	0
Іюль	0	0	0	0	0	0
Августъ	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	3	9	0	0	1	0
Октябрь	12	22	5	6	14	1
Ноябрь	25	30	19	26	31	26
Декабрь	30	31	27	31	31	29
Годъ	182	189	166	174	186	163

Въ Ново-Баязетѣ въ продолженіи трехъ мѣсяцевъ, съ іюня по августъ, термометръ не опускается ниже нуля. Въ теченіи 16 лѣтъ отмѣченъ лишь одинъ день съ морозомъ, именно въ іюнѣ 1908 г. Въ октябрѣ число дней съ морозомъ почти въ два раза меньше, чѣмъ въ апрѣлѣ. Среднее годовое число дней съ морозомъ 182, что составляетъ 50% числа дней въ году; наибольшее 189 (1898 г.), наименьшее 166 (1893 г.). Разница достигаетъ 23 дней.

Въ Еленовкѣ температура не опускается ниже нуля съ іюня по сентябрь. Весною число дней съ морозомъ значительно больше, чѣмъ осенью. Въ апрѣлѣ бываетъ 20 морозныхъ дней, въ октябрѣ всего 6, т. е. въ три раза меньше.

Число дней безъ оттепели.

	Ново-Баязетъ. 1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII) 1900 (I—III, V—VIII, XI—XII), 1901—1906.			Еленовка. 1896—1899, 1900 (I—X), 1901 (II—XII), 1902, 1903, 1904 (I—IV), 1905.		
	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.
Январь	22	31	8	29	31	24
Февраль	15	28	4	24	28	15
Мартъ	11	22	0	17	27	5
Апрѣль	1	4	0	2	4	0

	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.	Среднее.	Наиболь- шее.	Наимень- шее.
Май	0	0	0	0	0	0
Юнь	0	0	0	0	0	0
Юль	0	0	0	0	0	0
Августъ	0	0	0	0	0	0
Сентябрь	0	0	0	0	0	0
Октябрь	0	0	0	0	0	0
Ноябрь	2	11	0	7	17	0
Декабрь	11	19	0	21	28	6
Годъ	62	94	35	100	131	98

Въ Ново-Баязетѣ число дней безъ оттепели достигаетъ максиму (22) въ январѣ. Въ ноябрѣ оно равно 2, въ апрѣлѣ 11, т. е. на 9 дней больше. Наибольшее годовое число (94) дней безъ оттепели наблюдалось въ 1897 году, наименьшее (35) въ 1901. Въ Еленовкѣ въ теченіи года въ среднемъ бываетъ 100 дней безъ оттепели, наибольшее число дней (131) имѣло мѣсто въ 1897 г., наименьшее (98) въ 1898.

Ниже приведена таблица вѣроятности мороза для Ново-Баязета и Еленовки, полученная отъ дѣленія числа дней съ морозомъ на число дней въ данномъ мѣсяцѣ.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ
Ново-Баязетъ 18 л.	1,00	1,00	0,94	0,66	0,13	0,00	0,00	0,00	0,10	0,39	0,83	0,97	0,50
Еленовка 10 лѣтъ.	1,00	1,00	0,97	0,66	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,87	1,00	0,48

Въ Ново-Баязетѣ вѣроятность пониженія температуры ниже нуля осенью значительно меньше, чѣмъ весною. Въ апрѣлѣ она равно 0,66, а въ октябрѣ всего 0,39. Въ Еленовкѣ въ теченіи четырехъ мѣсяцевъ, съ іюня по сентябрь. вѣроятность наступленія мороза равна нулю. Въ апрѣлѣ 0,66, а въ Октябрѣ всего 0,19.

Въ помѣщенной ниже таблицѣ даны величины вѣроятности наступленія оттепели въ зимніе и весенніе мѣсяцы.

	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.
Ново-Баязетъ 16 лѣтъ.	0,94	0,61	0,29	0,46	0,65	0,97
Еленовка 10 лѣтъ . .	0,73	0,26	0,06	0,14	0,37	0,93

Наименьшая вѣроятность оттепели на обѣихъ станціяхъ падаетъ на январь, причѣмъ въ Ново-Баязетѣ въ среднемъ изъ трехъ дней одинъ бываетъ съ оттепелью. Въ декабрѣ вѣроятность повышенія термометра выше нуля больше, чѣмъ въ февралѣ, въ ноябрѣ значительно больше, чѣмъ въ мартѣ. Въ Еленовкѣ неустойчивость зимней погоды выражена далеко не такъ рѣзко.

3. Влажность воздуха.

По даннымъ Климатологическаго Атласа черезъ средину озера проходитъ линия равной абсолютной влажности 9,5 мм., относительной влажности 76% (приведены къ уровню моря). Въ январѣ мы имѣемъ 4,0 мм. (сѣверная часть озера) и 80% (все озеро); въ іюлѣ 16,0 мм. и 65% (сѣв. часть озера).

Абсолютная влажность въ мм.

Ново-Баязетъ.

1891—1892; 1893 (I—VI, VIII—X) 1894—1896; 1897 (II—XII), 1898 (III—XII), 1899 (I—VI) 1901—1902, 1904, 1906.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя суточн. срочныхъ наблюд.	Ампли- туда изъ срочныхъ наблюд.	Время насту- пления макси- мума изъ срочн. наблюд.
Январь	1,8*	2,6*	^{1,9*} 1,9*	2,1*	0,8	1 ч. дня.
Февраль	2,2	3,1	2,5	2,6	0,9	1 ч. дня.
Мартъ	2,9	3,6	3,1	3,2	0,7	1 ч. дня.
Апрѣль	4,0	4,4	4,3	4,2	0,4	1 ч. дня.
Май	6,0	5,8	6,0	5,9	0,2	7 ч. у., 9 ч. в.
Іюнь	8,0	7,5	7,8	7,4	0,5	7 ч. утра.
Іюль	9,5	9,2	9,4	9,4	0,3	7 ч. утра.
Августъ	9,3	9,4	9,6	9,4	0,3	9 ч. вечера.
Сентябрь	6,7	7,0	7,1	6,9	0,4	9 ч. вечера.
Октябрь	4,9	5,9	5,2	5,3	1,0	1 ч. дня.
Ноябрь	3,2	4,2	3,6	3,7	1,0	1 ч. дня.
Декабрь	2,5	3,4	2,8	2,9	0,9	1 ч. дня.
Годъ	5,2	5,5	5,3	5,3	0,3	1 ч. дня.

Въ годовомъ ходѣ наибольшая абсолютная влажность въ 7 ч. утра имѣетъ мѣсто въ іюлѣ, въ 1 ч. дня и въ 9 ч. вечера въ августѣ, средняя суточная въ іюлѣ и августѣ; минимумъ влажности во всѣ сроки наблюдений приходится на январь.

Годовая амплитуда для 7 ч. утра 7,7 мм., 1 ч. дня 6,8 мм., 9 ч. вечера 7,7 мм., для средней суточной 7,3 мм.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средняя суточная	2,5	4,4	8,7	5,3

Наименьшая абсолютная влажность бываетъ зимою, наибольшая лѣтомъ. Осенью абсолютная влажность больше, нежели весною.

Амплитуда изъ срочныхъ наблюдений съ октября по мартъ значительно больше, чѣмъ въ остальное время года. Минимумъ наблюдается въ маѣ, максимумъ въ октябрѣ и ноябрѣ. Суточный максимумъ изъ срочныхъ наблюдений съ мая по іюль наступаетъ

въ 7 ч. утра, въ августѣ и сентябрѣ въ 9 ч. вечера, въ остальное время года въ 1 ч. дня.

Въ продолженіи всего года, за исключеніемъ мая, іюня и іюля, абсолютная влажность въ утренніе часы меньше чѣмъ въ вечерніе. Годовыя среднія абсолютной влажности колеблются въ предѣлахъ между 5,6 (1904) и 5,0 (1901). Максимальная средняя мѣсячная изъ срочныхъ наблюдений (13,8 мм.) наблюдалась въ іюлѣ 1906 г въ 1 ч. дня. Минимальная (1,0 мм.) въ январѣ 1904 г. въ 7 ч. утра

Еленовка.

1896, 1897, 1904 (I—V, VIII—X) 1905.

Средняя суточная абсолютная влажность.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ
2,0	2,0	2,9	4,1	5,9	7,9	9,3	9,8	7,8	6,0	3,6	2,6	5,4

Въ годовомъ ходѣ наибольшей величины влажность достигаетъ въ августѣ, наименьшая имѣетъ мѣсто въ январѣ и февралѣ. Годовая амплитуда 7,8 мм.

Зима 2,2 мм., Весна 4,3 мм., лѣто 9,1 мм., осень 5,8 мм. Осенью абсолютная влажность на 1,5 мм. больше, чѣмъ весной.

Относительная влажность въ ‰.

Ново-Баязеть.

1891—1892, 1893 (I—VI, VIII—X), 1894, 1895, 1896 (III—XII), 1897 (II—XII) 1898;
1899 (I—VI), 1901—1902; 1904, 1906.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя суточн. 1891— 1908.	Амплиту- да изъ срочныхъ наблюд.	Время насту- пления макси- мума изъ срочн. наблюд.
Январь	88	67	86	80	21	7 ч. утра.
Февраль	87	66	84	79	21	7 ч. утра.
Мартъ	83	64	82	76	19	7 ч. утра.
Апрѣль	76	57	77	71	20	9 ч. вечера.
Май	76	54	80	70	26	9 ч. вечера.
Іюнь	72*	49	79	67*	30	9 ч. вечера.
Іюль	75	51	82	69	31	9 ч. вечера.
Августъ	75	47*	79	67*	32	9 ч. вечера.
Сентябрь	79	47*	78	68	32	7 ч. утра.
Октябрь	82	54	77*	71	28	7 ч. утра.
Ноябрь	84	65	81	77	19	7 ч. утра.
Декабрь	84	66	83	78	18	7 ч. утра.
Годъ	80	57	81	73	24	9 ч. вечера.

Наибольшая средняя мѣсячная относительная влажность для всѣхъ сроковъ наблюдений приходится на январь, наименьшая: для 7 ч. утра на июнь, для 1 ч. дня на августъ и сентябрь для 9 ч. вечера на октябрь. Средняя суточная на июнь и августъ. Годовая амплитуда 13%. Среднія годовыя измѣняются въ предѣлахъ между 77% (1906) и 66% (1901). Максимальной величины (98%) средняя мѣсячная изъ срочныхъ наблюдений достигла въ февралѣ 1898 г. (въ 7 ч. утра и 9 ч. вечера), минимумъ (29%) имѣлъ мѣсто въ юлѣ 1901 г. (въ 1 ч. дня).

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Средняя суточная	79	72	68	72
7 ч. утра	86	78	74	82
1 ч. дня	66	59	49	55
9 ч. вечера	84	80	80	79

Наибольшая относительная влажность наблюдается зимою, наименьшая лѣтомъ. Средняя суточная весною и осенью одинакова; въ утренніе часы весною меньше, чѣмъ осенью, вечеромъ и, особенно, днемъ весною больше.

Амплитуда изъ срочныхъ наблюдений въ годовомъ ходѣ достигаетъ максимальной величины въ августѣ, минимумъ приходится въ декабрѣ.

Максимумъ изъ срочныхъ наблюдений наступаетъ съ апрѣля по августъ въ 9 ч. вечера, съ сентября по мартъ въ 7 ч. утра.

Еленовка.

1896, 1897, 1904 (I—V, VIII—X), 1905, 1907.

Средняя суточная относительная влажность.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ
77	79	78	72	75	70	72	72	69*	74	76	83	75

Максимумъ относительной влажности падаетъ на декабрь, минимумъ на сентябрь, годовая амплитуда 14%.

4. Облачность въ %.

Озеро Гокча находится въ предѣлахъ годовыхъ изонефъ 45 и 50¹⁾.

¹⁾ См. Климатологическій Атласъ.

Ново-Баязетъ.

1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—VIII, XI—XII); 1901—1906.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. веч.	Средняя 1891— 1908.	Наиб. средняя.	Наим. средняя.	Время наступленія	
							суточн. макс. изъ срочныхъ наблюд.	сут. миним. изъ срочн. наблюд.
Январь .	63	56	45	54	73	43	7 ч. утра.	9 ч. веч.
Февраль .	64	57	46	54	73	38	7 ч. утра.	9 ч. веч.
Мартъ .	62	61	46	55	72	32	7 ч. утра.	9 ч. веч.
Апрѣль .	60	65	52	58	76	44	1 ч. дня.	9 ч. веч.
Май .	57	68	56	59	72	42	1 ч. дня.	9 ч. веч.
Іюнь .	32*	49	43	42	53	20	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Іюль .	41	46	44	45	59	25	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Августъ .	36	41*	40	46	52	26	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Сентябрь .	35	44	37	39*	51	17	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Октябрь .	41	50	34*	44	64	25	1 ч. дня.	9 ч. веч.
Ноябрь .	56	56	42	51	72	31	7 ч. у., 1 ч. д.	9 ч. веч.
Декабрь .	59	60	41	53	67	37	1 ч. дня.	9 ч. веч.
Годъ .	51	54	44	50	56	40	1 ч. дня.	9 ч. веч.

Въ годовомъ ходѣ максимумъ облачности въ % покрытія неба падаетъ для 7 ч. утра на февраль, для 1 ч. дня, 9 ч. вечера и для средней суточной на май. Наименьшая средняя облачность въ 7 ч. утра наблюдается въ іюнѣ, въ 1 ч. дня въ августѣ, въ 9 ч. вечера въ октябрѣ, средняя въ сентябрѣ.

Годовая амплитуда для 7 ч. утра 32%, для 1 ч. дня 27%, для 9 ч. вечера 22%, для средней суточной 20%.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя.
Зима	62	58	44	54
Весна	60	65	53	57
Лѣто	36*	45*	42	44*
Осень	44	50	38*	45

Наибольшую облачностью отличается весна, наименьшею лѣто. Для 9 ч. вечера минимумъ подаетъ на осень. Разница между среднею облачностью весной и лѣтомъ достигаетъ 13%.

Среднія годовыя испытываютъ колебанія въ предѣлахъ между 56% (1904) и 40% (1891).

Для 7 ч. утра мы имѣемъ 59% (1904) и 46% (1901), для 1 ч. дня 59% (1904) и 25%, (1891), для 9 ч. вечера 50% (1904) и 38% (1898).

Наибольшія измѣненія облачности имѣютъ мѣсто въ дневные часы, наименьшія въ вечерніе. За весь періодъ наблюденій средняя мѣсячная облачность достигла максимальной величины для 7 ч. утра

(82%) въ апрѣлѣ 1894 года, для 1 ч. дня (79%) въ апрѣлѣ 1898 года, для 9 ч. вечера (77%) въ апрѣлѣ 1895 года. Минимумъ имѣлъ мѣсто для 7 ч. утра (12%) въ июнѣ 1892 г., для 1 ч. дня (21%), для 9 ч. вечера (14%) и средней суточной (18%) въ сентябрѣ 1898 года. Мы видимъ, что наибольшія колебанія за время съ 1891 по 1906 годъ средняя мѣсячная облачность испытывала въ утренніе часы (70%), наименьшія въ 1 ч. дня (58%).

Максимумъ облачности въ теченіи сутокъ по срочнымъ наблюденіямъ наступаетъ съ января по мартъ въ 7 ч. утра, въ остальное время года въ 1 ч. дня. Минимумъ съ іюня по сентябрь въ 7 ч. утра, съ октября по май въ 9 ч. вечера.

Суточные минимумы падаютъ на утренніе часы въ тѣ мѣсяцы, въ которые облачность сравнительно мала во всеѣ часы дня. Особенно интересно сравненіе съ ходомъ облачности въ 1 ч. дня.

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, V—XII), 1901, 1902, 1903 (I—VI, XII); 1904, 1905.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя 1896— 1905.	Время наступления	
					максимума.	минимума.
Январь	56	54	56	55	7 ч. у., 9 ч. в.	1 ч. дня.
Февраль	65	58	48	58	7 ч. утра.	9 ч. вечера.
Мартъ	66	63	52	59	7 ч. утра.	9 ч. вечера.
Апрѣль	56	62	50	56	1 ч. дня.	9 ч. вечера.
Май	57	71	57	61	1 ч. дня.	7 ч. у., 9 ч. в.
Іюнь	36	64	49	48	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Іюль	36	37*	42	39	9 ч. вечера.	7 ч. утра.
Августъ	35	47	46	43	1 ч. дня.	7 ч. утра.
Сентябрь	33*	43	33*	37*	1 ч. дня.	7 ч. у., 9 ч. в.
Октябрь	41	50	36	44	1 ч. дня.	9 ч. вечера.
Ноябрь	58	57	49	57	7 ч. утра.	9 ч. вечера.
Декабрь	60	58	58	61	7 ч. утра.	9 ч. вечера.
Годъ	50	55	48	51	1 ч. дня.	9 ч. вечера.

Максимумъ средней облачности имѣетъ мѣсто для 7 ч. утра въ мартѣ, для 1 ч. дня въ маѣ, для 9 ч. вечера въ декабрѣ, для средней суточной въ маѣ. Минимальная облачность приходится для 7 ч. утра на сентябрь для, 1 ч. дня на іюль, для 9 ч. вечера и средней суточной на сентябрь. Годовая амплитуда для 7 ч. утра 33%, для 1 ч. дня 34%, для 9 ч. вечера 25%, для средней суточной 24%.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя.
Зима	60	57	54	58
Весна	59	65	53	59
Лѣто	35*	49*	46	43
Осень	44	50	39*	46*

Для утреннихъ и вечернихъ часовъ наибольшая облачность падаетъ на зиму, для 1 ч. дня и средней суточной на весну. Минимумъ для 7 ч. утра и 1 ч. дня и средней суточной имѣетъ мѣсто лѣтомъ, для 9 ч. вечера осенью.

Суточный максимумъ облачности изъ срочныхъ наблюдений съ апрѣля по июнь и съ августа по октябрь наступаетъ въ 1 ч. дня, съ ноября по мартъ въ 7 ч. утра, въ июль въ 9 ч. вечера; суточный минимумъ съ мая по сентябрь въ 7 ч. утра, съ октября по декабрь и съ февраля по апрѣль въ 9 ч. вечера, въ январѣ въ 1 ч. дня.

Среднія годовыя измѣняются въ предѣлахъ между 60% (1904) и 44% (1898). Наибольшая средняя мѣсячная за 12 лѣтъ наблюдений приходится на мартъ 1904 г. (78%), наименьшая на сентябрь 1898 г. (20%).

Число ясныхъ и пасмурныхъ дней ¹⁾.

Ново-Баязеть.

1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—VIII, XI—XII); 1901—1908.

	Число ясныхъ дней.			Число пасмурныхъ дней.			Число дней отчасти пасмурн.
	Среднее.	Наибольшее.	Наименьш.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьш.	
Январь . . .	4	9	0	7	15	2	20
Февраль . . .	4	6	0	5	13	0	19
Мартъ . . .	5	16	0	8	16	3	18
Апрѣль . . .	2*	6	0	8	16	2	20
Май . . .	3	8	1	6	14	2	22
Июнь . . .	7	20	1	2	4	0	21
Июль . . .	6	13	0	3	7	1	22
Августъ . . .	7	16	0	2*	5	0	22
Сентябрь . . .	8	21	0	3	8	0	19
Октябрь . . .	9	18	0	4	11	1	18
Ноябрь . . .	5	15	0	5	12	0	20
Декабрь . . .	4	13	0	6	10	0	21
Годъ . . .	64	111	36	59	86	22	242

Въ годовомъ ходѣ наибольшее число ясныхъ дней (9) приходится на октябрь, наименьшее (2) на апрѣль, наибольшее число пасмурныхъ дней (8) на мартъ и на апрѣль, наименьшее (2) на августъ.

Годовое число ясныхъ дней (64) на 7 больше, чѣмъ пасмур-

¹⁾ Ясными днями считаются такіе, въ которые сумма отмѣтокъ облачности за три срока не превышала 5, а пасмурными такіе, въ которые сумма отмѣтокъ облачности была не менѣе 25.

ныхъ (59). Въ % числа дней въ году на долю ясныхъ дней приходится 17%, на долю пасмурныхъ 16%, на долю отчасти пасмурныхъ 67%.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Число ясныхъ дней. . . .	12	10*	20	22
Число пасмурн. дней	18	22	7*	12
Число дн. отчасти пасм. . . .	60	60	65	57

Число ясныхъ дней наименьшее весной, наибольшее осенью, число пасмурныхъ наибольшее весной, наименьшее лѣтомъ. Изъ всего годового числа ясныхъ дней 66% приходится на лѣто и осень и только 34% на зиму и весну. Число пасмурныхъ дней осенью значительно меньше чѣмъ зимою. Годовыя числа ясныхъ дней испытываютъ значительныя колебанія. Въ 1898 г. 111, въ 1907 г. 36; годовая амплитуда 75. Число пасмурныхъ дней въ 1897 году 86, въ 1908 г. 22. Амплитуда 64. Число дней отчасти пасмурныхъ въ 1908 г. 304, въ 1898—184. Амплитуда 120. 1898 годъ отличается очень большимъ числомъ ясныхъ дней и очень малымъ числомъ отчасти пасмурныхъ дней. 1908 годъ наоборотъ замѣчателенъ по большому числу отчасти пасмурныхъ дней (304) и малому числу ясныхъ (39) и пасмурныхъ (22) дней.

За 18 лѣтъ наблюдений среднее мѣсячное число ясныхъ дней достигло максимальной величины (21) въ сентябрѣ 1898 г., число пасмурныхъ (16)—въ мартѣ 1896 г.

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, V—XII), 1901, 1902, 1903 (I—IX, XI—XII); 1904, 1905, 1907, 1908 (I—VIII, XI—XII).

	Число ясныхъ дней.			Число пасмурныхъ дней.			Число дней отчасти пасмурн.
	Среднее.	Наибольшее.	Наименьш.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьш.	
Январь	5	11	2	8	14	4	18
Февраль. . . .	4	8	0	7	12	4	17
Мартъ	4	9	0	10	16	6	17
Апрѣль	4	9	1	6	9	1	20
Май	2*	5	0	7	14	2	22
Июнь	7	13	2	2*	8	0	21
Июль	7	14	1	3	9	0	21
Августъ. . . .	9	16	3	2	8	0	20
Сентябрь . . .	10	19	6	3	6	0	17
Октябрь. . . .	8	15	4	5	10	0	18
Ноябрь	6	15	1	8	18	2	16
Декабрь. . . .	5	10	1	9	14	1	17
Годъ.	71	95	39	70	100	42	224

*

Максимальное число ясных дней падаетъ на сентябрь, минимальное на май, наибольшее число пасмурныхъ дней на мартъ, наименьшее на июнь и августъ. Годовое число ясныхъ и пасмурныхъ дней почти одинаково (19% число дней въ году); число дней отчасти пасмурныхъ 81%.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Число ясныхъ дней.	14	10*	23	24
Число пасмурныхъ дней	24	23	7*	16
Число дней отчасти пасм.	52	59	62	51

Минимумъ ясныхъ дней приходится на весну, максимумъ на осень и лѣто. Минимумъ пасмурныхъ дней бываетъ лѣтомъ, максимумъ зимою и весною. Съ июня по ноябрь число ясныхъ дней въ среднемъ равно 66% годового числа, а съ декабря по май всего 34%. Не смотря на различную длину періода наблюдений отношеніе въ холодное и теплое время года къ годовому числу одно и то же и въ Еленовкѣ и въ Ново-Баязетѣ.

Наибольшее годовое число ясныхъ дней (95) наблюдалось въ 1898 году, наименьшее (39) въ 1904 году. Амплитуда **46**. Наибольшее число пасмурныхъ дней (100) въ 1904 году, наименьшее (42) въ 1899 г. Амплитуда 58. Число дней отчасти пасмурныхъ колеблется между 246 (1899) и 200 (1897). Амплитуда 46.

Среднее мѣсячное число ясныхъ дней достигло максимальной величины (19) въ сентябрѣ 1898 года, число пасмурныхъ (16) въ мартѣ 1902 года.

5. Вѣтеръ.

Скорость вѣтра въ метрахъ въ секунду.

Ново-Баязетъ.

1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—VIII, XI—XII), 1901—1904.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Среднее 1891—1908.	Суточн. ¹⁾ амплитуда.	Время наступления наименьшей скорости.
Январь	1,0	1,6*	1,2	1,3	1,5*	7 ч. утра.
Февраль	1,6	2,7	1,4	2,0	1,8	9 ч. веч.
Мартъ	1,3	2,5	1,1	1,4	2,1	9 ч. веч.
Апрѣль	1,3	3,0	1,2	1,7	2,4	9 ч. веч.
Май	0,9	3,4	1,0	1,6	3,6	7 ч. утра.
Іюнь	0,5	2,9	1,0	1,4	3,9	7 ч. утра.
Іюль	0,5	2,8	0,9	1,3	4,0	7 ч. утра.
Августъ	0,3*	2,7	0,8*	1,2*	4,9	7 ч. утра.

¹⁾ По формулѣ 1 р.: $\frac{7a+9p}{2}$

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Среднее 1891—1908.	Суточн. амплитуда.	Время наступления наименьшей скорости.
Сентябрь	0,4	3,1	0,9	1,4	4,8	7 ч. утра.
Октябрь	0,7	2,7	0,9	1,3	3,6	7 ч. утра.
Ноябрь	1,4	2,7	1,4	1,7	1,9	7 ч. у. 9 ч. в.
Декабрь	1,2	2,2	1,5	1,5	1,6	7 ч. утра.
Годъ	0,9	2,7	1,1	1,5	2,7	7 ч. утра.

Наибольшей скорости вѣтеръ достигаетъ въ 7 ч. утра въ февралѣ, въ 1 ч. дня въ маѣ, въ 9 ч. вечера въ декабрѣ. Наименьшая скорость вѣтра приходится для 7 ч. утра на августъ, для 1 ч. дня на январь, для 9 ч. вечера на августъ. Максимумъ средней суточной падаетъ на февраль, минимумъ на августъ. Въ годовомъ ходѣ амплитуда колебаній скорости вѣтра для 7 ч. утра 1,3, для 1 ч. дня 1,8, для 9 ч. вечера 0,7. Такимъ образомъ вечеромъ вѣтеръ дуетъ съ большимъ постоянствомъ, чѣмъ утромъ.

Суточные амплитуда скорости вѣтра наименьшая въ январѣ, наибольшая въ августѣ.

Въ февралѣ, мартѣ и апрѣлѣ скорость вѣтра въ 9 ч. вечера меньше нежели въ 7 ч. утра, въ остальное время года, наоборотъ, больше. Въ періодъ 1891—1904 наибольшая величина средней мѣсячной скорости вѣтра для 7 ч. утра 3,1 (февраль 1896), наименьшая 0,0, (мартъ, июнь, августъ, сентябрь 1903), для 1 ч. дня наибольшая 5,3 (февраль 1895 г.), наименьшая 0,0 (мартъ 1895), для 9 ч. вечера наибольшая 3,1 (февраль 1894), наименьшая 0,0 (мартъ 1903).

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
7 ч. утра	1,3	1,2	0,4	0,8
1 ч. дня	2,2	3,0	2,8	2,8
9 ч. вечера	1,4	1,1	0,9	1,0
Средняя	1,6	1,6	1,3	1,5

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, V—XII), 1901—1905.

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя 1896—1905. 1907—1908.	Суточная ¹⁾ амплитуда.
Январь	4,5	4,8	4,0	3,9	1,1
Февраль	3,4	4,2	3,3	3,6	1,3
Мартъ	2,7	3,6	2,2	2,8	1,5
Апрѣль	2,2	5,2	2,2	3,0	2,3

¹⁾ По формулѣ 1 р.: $\frac{7a+9p}{2}$

	7 ч. утра.	1 ч. дня.	9 ч. вечера.	Средняя 1896—1905 1907—1907.	Суточная ¹⁾ амплитуда.
Май	1,6	4,3	1,4*	2,4	2,9
Июнь	1,8	3,4	2,3	2,5	1,7
Июль	2,0	3,6	2,8	2,7	1,5
Августъ	1,4	3,3*	2,5	2,3	1,7
Сентябрь	1,0*	4,4	2,0	2,4	2,9
Октябрь	1,3	4,6	1,5	2,4	3,3
Ноябрь	2,6	4,3	2,9	3,3	1,6
Декабрь	3,6	5,0	3,4	4,0	1,4
Годъ	2,3	4,2	2,5	2,9	1,6

Въ годовомъ ходѣ максимумъ скорости вѣтра приходится для 7. утра и 9 ч. вечера на январь, для 1 ч. дня на апрѣль, для средней суточной на декабрь; минимумъ для 7 ч. утра на сентябрь, для 1 ч. дня и средней суточной на августъ, для 9 ч. вечера на май.

За время съ 1896—1901, 1905 средняя мѣсячная скорость вѣтра для 7 ч. дня максимальная 7,7 (мартъ 1899), минимальная 1,7 (июнь 1896), для 9 ч. вечера 7.6 (январь 1898) и 0,1 (май 1898).

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
7 ч. утра	3,8	2,2	1,7	1,6
1 ч. дня	4,7	4,4	3,4	4,4
9 ч. вечера	3,6	1,9	2,5	2,1
Средняя	3,8	2,7	2,5	2,7

Направленіе вѣтра.

Ново-Баязеть.

1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—VIII, XI—XII); 1901—1904.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Январь	6	2	2	1	2	6	10	5	60
Февраль	5	2	2	2	5	5	9	5	50
Мартъ	9	3	3	3	3	4	6	5	56
Апрѣль	7	4	4	3	4	7	9	6	46
Май	7	5	5	3	5	6	6	6	50
Июнь	11	6	3	2	1	5	7	6	53
Июль	13	8	4	2	1	2	3	6	56
Августъ	14	7	3	1	1	2	4	5	56
Сентябрь	12	7	2	1	2	4	6	5	50
Октябрь	7	5	3	2	3	6	7	5	55

¹⁾ По формулѣ 1 р.: $\frac{7a+9 \text{ р.}}{2}$

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Ноябрь . . .	4	4	3	3	4	7	11	5	50
Декабрь . . .	5	2	2	2	4	5	10	5	58
Годъ . . .	100	55	36	25*	35	59	88	64	634
Въ % годов.									
колич. всѣхъ									
набл. . . .	9%	5%	3%	2%*	3%	5%	8%	6%	58%

Господствующимъ вѣтромъ является N, затѣмъ W и NW. Рѣже всего дуютъ юго-восточные, восточные и южные вѣтры. Годовое число штилей достигаетъ 58% общаго количества наблюдений.

Въ годовомъ ходѣ максимумъ повторяемости наступаетъ для сѣвернаго вѣтра въ августѣ, для западнаго въ ноябрѣ. Наибольшее число штилей приходится на январь наименьшее на апрѣль.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Зима. . . .	16	6	6	5*	11	16	29	15	166
Весна . . .	23	12	12	9*	12	17	21	17	152
Лѣто. . . .	38	21	10	5*	3	9	14	17	159
Осень . . .	23	16	8	6*	9	17	24	15	157

Помѣщенная выше таблица распредѣленія вѣтровъ по временамъ года показываетъ, что зимою въ Ново-Баязетѣ преобладаютъ W, N, SW и NW; весною и осенью N и W; лѣтомъ N и NE. Меньше всего вѣтровъ во всѣ времена года дуетъ отъ SE. Наибольшее количество штилей приходится на зиму, наименьшее на весну.

Въ періодъ 1891—1901, 1904 наибольшее число преобладающихъ вѣтровъ въ теченіи мѣсяца сѣверныхъ 36 (іюнь 1893), западныхъ 26 (февраль 1903), наименьшее и для тѣхъ и для другихъ 0 (мартъ 1903).

Максимальное число штилей въ теченіи мѣсяца 85 (декабрь 1903), минимальное 22 (мартъ 1893). Годовое число штилей колеблется между 824 (1904) и 438 (1893).

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, IV—XII); 1901, 1905.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Январь . . .	4	3	1	1	5	16	36	13	15
Февраль . . .	4	2	2	1	6	12	29	11	15
Мартъ . . .	6	7	8	2	3	9	20	6	31
Апрѣль . . .	5	6	10	4	5	13	18	8	21
Май	5	10	13	5	6	9	14	5	26
Іюнь	10	11	12 ¹²	6	3	4	7	6	29
Іюль	17	16	14	7	2	1	6	9	22
Августъ . . .	13	20	12	6	1	2	5	8	26

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Сентябрь . . .	9	9	7	4	4	6	7	8	35
Октябрь . . .	3	4	5	5	2	11	15	8	40
Ноябрь . . .	3	1	3	4	4	12	22	12	29
Декабрь . . .	5	1	1	1	8	15	26	12	23
Годъ . . .	84	90	88	46*	49	110	205	106	312

Въ % годов. количества наблюдений . . . 8 8 8 4* 5 10 19 10 28%

Преобладающимъ вѣтромъ является W, SW и NW. Меньше всего вѣтры дуютъ отъ SE и S. Годовое число штилей колеблется въ предѣлахъ между 373 (1897) и 184 (1899).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Штиль.
Зима . . .	13	6	4	3*	19	43	91	36	53
Весна . . .	16	23	31	11*	14	31	52	19	78
Лѣто . . .	40	47	38	19	6*	7	18	23	77
Осень . . .	15	14	15	13	10*	29	44	29	104

Зимою, весною и осенью преобладаютъ W, SW и NW, лѣтомъ NE, N и E. Рѣже всего дуютъ вѣтры зимою и весною отъ SE, лѣтомъ и осенью отъ S. Число штилей наибольшее осенью, наименьшее зимою.

Число дней съ бурей.

Ново-Баязетъ.

1891—1898, 1899 (I—VI, XI—XII), 1900 (I—VIII, XI—XII); 1901—1906.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
1,8	2,0	2,0	1,7	1,4	0,6	0,8	0,5	0,6	0,0*	2,4	1,7	15,5

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, IV—XII); 1901, 1902, 1905.

4,1	2,0	3,0	3,3	2,6	2,6	2,6	1,6*	2,1	2,9	3,6	3,1	33,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	------

Въ Ново-Баязетѣ наибольшее число бурь приходится на ноябрь; въ октябрѣ же бурь не бываетъ вовсе. Годовое число дней съ бурей колеблется между 24 (1891) и 4 (1904). Въ Еленовкѣ наиболѣе бурный мѣсяцъ январь, меньше всего бурь бываетъ въ августѣ. Максимальное годовое число дней съ бурей за 7 лѣтъ 67 (1899), минимальное 8 (1905).

Гюнейскій вѣтеръ.

Констатировать существованіе на Гокчѣ «бризовъ» мнѣ не удалось. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, вдоль сѣверо-восточнаго берега, я наблюдалъ послѣ заката солнца спускавшіяся по горнымъ ущельямъ

къ озеру воздушныя теченія; послѣднія, однако, не отличались силою и не распространялись далеко отъ берега. Вѣтры мѣстнаго происхожденія повидимому не имѣютъ большого распространенія въ предѣлахъ Гокчинскаго бассейна. Распредѣленіе вѣтровъ скорѣе зависитъ отъ общей циркуляціи атмосферы въ прилегающей части Армянскаго нагорья.

Весьма любопытное явленіе представляетъ такъ называемый «Гюнейскій вѣтеръ» ¹⁾, который мнѣ приходилось наблюдать лѣтомъ 1894 и 1895 г.г. Въ теплые, солнечные, безвѣтренные дни, обыкновенно послѣ полудня, у сѣверо-восточныхъ береговъ Гокчи начинается дуть N, NNE, или NE., который отклоняясь вправо переходитъ у юго-западныхъ береговъ озера въ NNE, NE и E. Постепенно усиливаясь и развивая довольно сильное волненіе на озерѣ Гюнейскій вѣтеръ затихаетъ только ночью. Описанное явленіе особенно ярко выражено въ сѣверо-восточной части Гокчи. Во время производства промѣровъ я часто бывалъ вынужденъ заканчивать работы къ 4-мъ или 5-ти часамъ дня въ виду того что волненіе дѣлало затруднительнымъ опредѣленіе положенія лодки.

Какъ мнѣ удалось выяснитъ на мѣстѣ, Гюнейскій вѣтеръ дуетъ въ жаркое время года, въ іюль и августъ, почти ежедневно. Зимой NE дуетъ рѣдко и, по словамъ мѣстныхъ жителей, приноситъ холодную погоду.

Предвѣстникомъ появленія вѣтра служатъ облака, показывающіяся надъ Шахъ-дагскимъ хребтомъ. Если небо чисто или прибрежныя возвышенности, достигающія 2000—2500 метровъ окутаны облаками, вѣтра ожидать не слѣдуетъ.

Ниже приведены данныя о скорости и направленіи вѣтра и движеніи облаковъ, взятыя изъ журнала наблюденій во время работъ на озерѣ лѣтомъ 1894 года. Числа по новому стилю.

Мѣсяць, число.	Часть.	Направленіе вѣтра.	Скорость вѣтра.	Облачность.	Направл. и родъ облаковъ верхнихъ. нижнихъ.	
М а л о е о з е р о .						
31. VII	1 ч. дня.	NNE.	3,4	8	c. S—N.	cu
	1 ч. 30 м. дня.	NE.	6,0	6	—	cu SSW—NNE.
3. VIII.	2 ч. дня.	N.	2,3	—	c.	cu, cus.
	7 ч. 30 м. веч.	NNE.	3,3	—	—	cu SSE—NNW.
4. VIII	1 ч. дня.	E.	—	4	c. W—E.	cu, cus.
	1 ч. 30 м. дня.	E.	—	6	—	cu, cus.
	4 ч. 30 м. дня.	NE.	8,7	—	—	—
	5 ч.	NE.	8,7	3	—	—
6. VIII	12 ч. 30 м. дня.	N.	—	9	—	cu N—S.
10. VIII	1 ч. дня.	N.	2,3	3	c. S—N.	cu.

¹⁾ По имени берега, отъ котораго онъ дуетъ.

*Проворитъ да
онера*

Мѣсяць, число.	Часть.	Направленіе вѣтра.	Скорость вѣтра.	Облач- ность.	Направл. и родъ облаковъ верхнихъ.	нижнихъ.
Проливъ, соединяющій обѣ части Гокчи.						
21. VII	11 ч. утра.	NNW.	1,9	8	с.	cu WSW—ENE.
	11 ч. 45 м. у.	NNW.	0,9	6	—	cu, cus.
	1 ч. 15 м. дня.	NE.	6,0	8	—	cu, cus.
	4 ч. дня.	NE.	5,5	7	—	cu ESE—WNW.
	5 ч. дня.	E.	4,5	4	—	cu E—W.
Б о л ь ш о е о з е р о .						
28. VIII	12 ч. 30 м. дня.	NNE.	—	4	—	cu W—E.

Относительно характера Гюнейскаго вѣтра и вѣроятной причины его происхожденія мы можемъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

1. Необходимымъ условіемъ возникновенія вѣтра является теплая, солнечная погода.

2. Направленіе вѣтра въ центрѣ малаго озера преимущественно NNE. и NE.

4. Иногда бываетъ замѣтно перемѣщеніе направленія вѣтра по часовой стрѣлкѣ.

5. При переходѣ черезъ озеро вѣтеръ испытываетъ отклоненіе вправо. Этимъ, напримѣръ, можно отчасти объяснить распределеніе вѣтровъ на поверхности озера, наблюдавшееся 23 іюля. Въ близи Еленовскаго залива вѣтеръ дулъ съ востока, при приближеніи же къ Гюнейскому берегу перешелъ на сѣверо-восточное направленіе.

6. Движеніе перистыхъ облаковъ направлено на востокъ (4 VIII), или на сѣверъ (31 VII).

7. Происхожденіе Гюнейскаго вѣтра можно приписать образуемомуся лѣтомъ на Армянскомъ нагорьѣ циклональному состоянію, центръ котораго находится въ долинѣ Аракса, вблизи Арарата. Зимой благодаря сильному охлажденію воздуха на Армянскомъ плоскогорьѣ располагается область высокаго давленія, что и обусловливаетъ преобладаніе на озерѣ западныхъ вѣтровъ, приникающихъ по долинѣ Занги въ бассейнъ Гокчи.

Наблюденія метеорологическихъ станцій въ Еленовкѣ и Новобаязетѣ хотя и указываютъ на преобладаніе зимою вѣтровъ западныхъ румбовъ, лѣтомъ восточныхъ, однако, благодаря неблагоприятнымъ условіямъ мѣстности, не даютъ возможности представить полную картину означеннаго явленія. Для этого представляется необходимымъ организовать наблюденія надъ измѣненіемъ атмосфернаго давленія, скоростью и направленіемъ вѣтра и движеніемъ облаковъ: на Гюнейскомъ берегу, на островѣ Севангъ, на Сорокаинскомъ мысѣ и въ долинѣ рѣки Занги и Аракса.

6. Осадки.

Ново-Баязетъ.

1885 (VI—XII), 1886, 1887, 1888 (I—VII), 1890 (VIII—XII), 1891—1898, 1899 (I—VI), 1900 (III, V—XII), 1901 (I, III—XII); 1902—1908.

	Средняя мѣс. сумма осадковъ въ миллиметр.	Наи- больш.	Наи- меньш.	Абсолютная измѣнчив. осадковъ.	Сумма осад- ковъ въ % годов. кол.	Количество осадковъ на 1 день.
Январь . . .	15,6	37,3	0,6	36,7	3,4	0,50
Февраль . . .	14,6	34,1	2,6	31,5	3,2	0,53
Мартъ . . .	29,0	67,7	7,3	60,4	6,4	0,93
Апрѣль . . .	43,5	80,9	13,8	67,1	9,6	1,45
Май . . .	68,5	119,2	12,2	107,0	15,1	2,21
Юнь . . .	58,7	137,9	8,9	129,0	13,0	1,96
Юль . . .	62,2	242,1	4,5	217,6	13,7	2,01
Августъ . . .	40,1	152,4	0,9	151,5	9,0	1,29
Сентябрь . . .	41,3	117,9	0,2	117,7	9,1	1,38
Октябрь . . .	39,3	109,0	1,9	107,1	8,7	1,27
Ноябрь . . .	26,6	56,7	0,7	56,0	5,1	0,89
Декабрь . . .	13,5*	33,4	4,3	29,1*	3,0*	0,45*
Годъ . . .	452,9	656,0	266,6	389,4	100,0	1,24

Въ Ново-Баязетѣ самый дождливый мѣсяць май (68,5), самый сухой декабрь (13,5). Амплитуда 55,0 мм. (12% годовой суммы) Годовое количество осадковъ колеблется въ предѣлахъ между 656,0 мм (1891) и 266,6 мм. (1898). Абсолютная годовая измѣнчивость осадковъ 389,4. Въ годовомъ ходѣ наибольшая абсолютная измѣнчивость осадковъ падаетъ на юль (217,6 мм), наименьшая на декабрь (29,1 мм). Средняя годовая измѣнчивости 87,5 мм., что составляетъ 19% годовой суммы. Средняя измѣнчивость для юля 45,2 мм., т. е. 73% средней суммы за этотъ мѣсяць. Наибольшая мѣсячная сумма осадковъ отмѣчена въ юлѣ 1891 года: 242,1 мм., наименьшая въ сентябрѣ 1898 года: 0,2 мм. Количество осадковъ, приходящееся на одинъ день: годъ 1,24 мм., май 2,21 мм. декабрь 0,45 мм.

Наибольшее количество осадковъ, выпавшее въ теченіи сутокъ (69,4 мм.), приходится на 5 юля 1891 года.

Зима	43,7*	мм.	или	10%
Весна	141,5	мм.	»	31%
Лѣто	161,0	мм.	»	35%
Осень	107,2	мм.	»	24%

Наиболѣе дождливымъ временемъ года является лѣто, наиболѣе сухимъ зима. Весною выпадаетъ осадковъ на 3 мм. больше, чѣмъ осенью.

	Число дней съ осадками.			Сила осадковъ.	Вѣроятность осадковъ.
	Среднее.	Наиб.	Наим.		
Январь	7,1	12	1	2,2*	0,23
Февраль	6,3	16	1	2,3	0,22
Мартъ	9,2	16	3	3,2	0,30
Апрѣль	12,3	22	5	3,5	0,41
Май	16,0	23	10	4,3	0,52
Юнь	11,2	20	4	5,2	0,37
Юль	8,7	17	3	7,1	0,28
Августъ	7,0	13	3	5,7	0,23
Сентябрь	6,9	12	1	6,0	0,23
Октябрь	6,6	12	1	5,9	0,21
Ноябрь	7,4	13	2	3,6	0,25
Декабрь	5,6*	12	2	2,4	0,18*
Годъ	104,3	129	78	4,3	0,29

Въ годовомъ ходѣ наибольшее число дней съ осадками наблюдается въ маѣ (16,0), наименьшее въ декабрѣ (5,6). Амплитуда 11,4 дней.

Максимальное годовое число дней съ осадками 129 (1904), минимальное 78 (1902). Амплитуда 51 день. Въ теченіе періода 1885—1908 среднее мѣсячное число дней съ осадками достигло максимума въ маѣ 1898 г. (23). Минимумъ (1 день) былъ отмѣченъ въ январѣ 1895 г., февралѣ 1903, сентябрѣ 1898 и октябрѣ 1890.

Сила осадковъ наибольшая въ юлѣ, наименьшая въ январѣ.

Вѣроятность осадковъ (полученная отъ дѣленія числа дней съ осадками на всю продолжительность даннаго промежутка времени) достигаетъ максимальной величины въ маѣ, минимумъ падаетъ на декабрь.

	Число дней съ осадк.	Сила осадковъ.	Вѣроятность осадковъ.
Зима	19,0*	2,9*	0,21*
Весна	37,5	3,8	0,4
Лѣто	26,9	6,0	0,29
Осень	20,9	5,1	0,23

Наибольшее число дней съ осадками, а слѣдовательно и наибольшая вѣроятность выпаденія осадковъ, падаетъ на весну, наименьшая на зиму. Сила осадковъ максимальная лѣтомъ, минимальная зимою.

	Число дней со снѣгомъ.			Абсолютн. измѣнчив.	Вѣроятность выпаденія снѣга.
	Среднее.	Наибольшее.	Наименьш.		
Январь	7,1	12	1	11	0,23
Февраль	5,1	8	1	7	0,18
Мартъ	8,0	16	2	14	0,26
Апрѣль	6,0	11	1	9	0,20
Май	1,4	6	0	6	0,05
Юнь	0,0	1	0	1	0,00
Юль	0,0	0	0	0	0,00
Августъ	0,0	0	0	0	0,00
Сентябрь	0,5	4	0	4	0,02
Октябрь	1,4	9	0	3	0,05
Ноябрь	4,9	10	2	8	0,16
Декабрь	4,7	9	0	9	0,15
Годъ	39,1	54	29	25	0,11

Наибольшее количество дней со снѣгомъ наблюдается въ мартѣ. Въ отдѣльные годы число дней со снѣгомъ колеблется между 54 (1894) и 29 (1906). Максимальное число дней со снѣгомъ (16) въ теченіи мѣсяца отмѣчено въ мартѣ 1894 года. Абсолютная измѣнчивость достигаетъ максимума въ мартѣ, въ февралѣ она меньше, чѣмъ въ январѣ.

	Число дней со снѣгомъ.	Вѣроятность выпаденія снѣга.	% отношеніе къ числу дней съ осадками.
Зима	16,9	0,19	89%
Весна	15,4	0,17	41
Лѣто	0,0	0,00	0
Осень	6,8	0,08	32

Въ теченіи трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ снѣга не выпадаетъ вовсе. Весною снѣгъ падаетъ лишь немного рѣже, чѣмъ зимою. Осенью вѣроятность снѣгопада весьма мала (0,08). Зимою изъ общаго количества дней съ осадками на долю дней со снѣгомъ приходится 89%, на долю дождя всего 11%; весною дождь выпадаетъ въ полтора раза чаще, чѣмъ снѣгъ, осенью на одинъ день со снѣгомъ приходится два дня съ дождемъ.

Еленовка.

1896, 1897, 1898 (II—IV, VIII—XII); 1899—1905, 1907, 1908 (I—VII, XI—XII).

	Количество осадковъ.	Наибольшее.	Наименьш.	Абсолютн. измѣнчив.	Количество осадковъ на 1 день.
Январь	22,1	57,3	0,0	57,3	0,71
Февраль	16,9*	45,4	0,0	45,4	0,60*
Мартъ	29,8	81,5	1,9	79,6	0,96

	Количество осадковъ.	Наибольшее.	Наименьш.	Абсолютн. измѣнчив.	Количество осадковъ на 1 донь.
Апрѣль	55,8	149,9	18,3	131,6	1,86
Май	102,8	170,6	44,8	125,8	3,32
Июнь	65,0	103,2	23,8	79,4	2,17
Июль	41,1	101,0	0,1	100,9	1,32
Августъ	45,5	120,8	0,0	120,8	1,47
Сентябрь	41,6	82,2	0,0	82,2	1,39
Октябрь	45,8	94,4	15,1	79,3	1,41
Ноябрь	45,8	112,4	10,0	102,4	1,53
Декабрь	21,3	40,0	11,2	28,8*	0,69
Годъ	533,5	702,6	477,8	224,8	1,47

Въ Еленовкѣ максимумъ осадковъ приходится на май, минимумъ на февраль. Годовая амплитуда 85,9 мм. (16% годовой суммы). Годовое количество осадковъ испытываетъ колебанія въ предѣлахъ между 702,6 мм. (1900) и 477,8 мм. (1903). Абсолютная годовая измѣнчивость осадковъ 224,8 мм. Наибольшая сумма осадковъ за мѣсяць отмѣчена въ маѣ 1904 года (170,6 мм.). Въ 1898 г. не выпало осадковъ въ теченіи цѣлаго мѣсяца: въ февралѣ, августѣ и сентябрѣ.

Максимальное количество осадковъ, выпавшее въ теченіи сутокъ (52,4 мм.) отмѣчена 27 апрѣля 1898 г. Въ годовомъ ходѣ количество осадковъ на одинъ день достигаетъ максимума (3,32 мм.) въ маѣ, минимумъ (0,60 мм.) падаетъ на февраль.

	Число дней съ осадками.			Сила осадковъ.	Вѣроятность осадковъ.
	Среднее.	Наиб.	Наим.		
Январь	7,2	15	0	3,0*	0,23
Февраль	5,5*	9	0	3,1	0,20*
Мартъ	8,6	18	3	3,5	0,28
Апрѣль	12,0	20	5	4,6	0,40
Май	16,2	22	8	6,3	0,52
Июнь	13,0	18	7	5,0	0,43
Июль	7,5	17	1	5,5	0,24
Августъ	7,6	18	5	6,0	0,25
Сентябрь	6,1	11	0	6,8	0,20
Октябрь	8,2	12	3	5,6	0,26
Ноябрь	8,1	14	1	5,7	0,27
Декабрь	6,6	11	3	3,2	0,21
Годъ	10,7	142	72	4,9	0,29

Больше всего дней съ осадками въ маѣ (16,2), меньше всего въ февралѣ (5,5). Амплитуда 10,7. Въ теченіи періода 1896—1908 наибольшее годовое число дней съ осадками равнялось 142 (1905),

наименьше 72 (1897). Амплитуда 70 дней. Наибольшее число въ теченіи мѣсяца 22 (въ маѣ 1900 г.). Максимумъ силы осадковъ папаетъ на сентябрь, минимумъ на январь. Наибольшая вѣроятность осадковъ (0,52) въ маѣ, наименьшая (0,20) въ февралѣ.

	Количество осадковъ.		Число дней съ осадк.	Сила осадковъ.	Вѣроятность осадковъ.
	Въ миллим.	Въ % годов. количества.			
Зима.	60,3	11,3	19,3	3,1	0,21
Весна	188,4	35,3	36,8	4,8	0,40
Лѣто.	151,6	28,4	28,1	5,5	0,31
Осень	133,2	25,0	22,4	6,0	0,24

Наибольшее количество осадковъ выпадаетъ весною, наименьшее лѣтомъ. Разница достигаетъ 128,1 мм. (24% годоваго количества). Максимумъ числа дней съ осадками приходится на весну. Сила осадковъ наибольшая осенью, наименьшая зимою. Вѣроятность осадковъ осенью лишь на 0,03 больше. чѣмъ зимою.

	Число дней со снѣгомъ.			Абсолютн. измѣнчив.	Вѣроятность выпаденія снѣга.
	Среднее.	Наибольш.	Нименьш.		
Январь	6,9	14	0	14	0,22
Февраль	5,4	9	2	7	0,19
Мартъ	7,3	17	2	15	0,24
Апрѣль	5,5	12	0	12	0,18
Май.	1,5	6	0	6	0,05
Юнь	0,0	0	0	0	0,0
Юль	0,0	0	0	0	0,0
Августъ	0,0	0	0	0	0,0
Сентябрь	0,2	1	0	1	0,01
Октябрь	1,3	5	0	5	0,04
Ноябрь.	5,7	14	1	18	0,19
Декабрь	6,3	11	2	9	0,20
Годъ	4,1	60	27	33	0,11

Больше всего снѣжныхъ дней въ мартѣ. Годовое число дней со снѣгомъ колеблется въ предѣлахъ между 60 (1904) и 27 (1900). Абсолютная измѣнчивость 33 дня. Максимальное число дней со снѣгомъ въ теченіе мѣсяца отмѣчено въ мартѣ 1904 года (17).

	Число дней со снѣгомъ.	Вѣроятность выпаденія снѣга.	% отношеніе къ числу дней съ осадками.
Зима	18,6	0,20	96
Весна	14,3	0,16	39
Лѣто	0,0	0,0	0
Осень	7,2	0,08	32

Лѣтомъ въ Еленовкѣ выпаденія снѣга не наблюдается. Осенью число дней со снѣгомъ въ два раза меньше, чѣмъ весной. Зимой изъ общаго числа дней съ осадками на долю снѣжныхъ дней приходится 96% и лишь 4% на долю дождливыхъ дней. Весною дней со снѣгомъ бываетъ 39%, съ дождемъ 61%; осенью 32% и 68%.

Число дней съ градомъ.

Ново-Баязетъ.

1891—1898, 1899 (I—VI), 1900 (III, V—VIII); 1901—1908.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	1,2	0,5	0,6	0,5	0,1	0,0	0,0	3,9

Еленовка.

1896—1898, 1899 (I—II, VIII—XII), 1900—1902, 1903 (I—II, IV—XII) 1904; 1905; 1907, 1908

0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	1,4	0,2	0,5	0,4	0,5	0,0	0,0	4,7
-----	-----	-----	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Въ Ново-Баязетѣ наибольшее число дней съ градомъ приходится на июнь. Въ теченіи трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ число градовыхъ дней равняется 2,1, что составляетъ 44% годоваго количества дней съ градомъ. Число дней съ градомъ въ теченіи года колеблется въ предѣлахъ между 11 (1895) и 0 (1901). Вѣроятность выпаденія града въ маѣ 0,03, въ июнѣ 0,04. Въ сентябрѣ градъ падаетъ въ среднемъ одинъ разъ въ два года, въ октябрѣ одинъ разъ въ 10 лѣтъ. Въ Еленовкѣ количество градовыхъ дней достигаетъ максимума въ маѣ. Наибольшее годовое число дней съ градомъ (11) наблюдалось въ 1899 году, наименьшее (1) въ 1900. Вѣроятность выпаденія града въ маѣ 0,05. Въ октябрѣ въ среднемъ градъ падаетъ одинъ разъ въ два года.

Число дней съ грозой.

Ново-Баязетъ.

1891—1898, 1899 (I—VI); 1900—1906

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
0,0	0,0	0,1	1,0	3,9	4,0	3,5	3,4	2,1	0,7	0,0	0,0	18,6

Еленовка.

1896—1899, 1900 (I—III, V—XII); 1901, 1902, 1905.

0,0	0,0	0,1	0,3	0,7	1,4	0,7	1,0	1,2	0,1	0,0	0,0	5,4
-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Въ Ново-Баязетѣ въ годовомъ ходѣ число дней съ грозой достигаетъ максимума въ маѣ и июнѣ. Число грозовыхъ дней за годъ измѣняется въ среднемъ въ предѣлахъ между 62 (1891) и 0 (1902).

Абсолютная измѣнчивость 62. Наибольшее число дней съ грозою въ теченіи мѣсяца наблюдалось въ іюлѣ 1891 (16). Вѣроятность грозы достигаетъ максимума въ іюнѣ (0,13). Въ апрѣлѣ въ среднемъ ежегодно бываетъ одинъ грозовой день, въ октябрѣ въ 3 года два дня съ грозой, въ мартѣ гроза наблюдается одинъ разъ въ теченіи 10 лѣтъ.

Въ Еленовкѣ наиболѣе часто гроза бываетъ въ іюнѣ. Годовое число грозowychъ дней не велико (5,4); наибольшее отмѣчено въ 1896 году (27), наименьшее въ 1902 (0). Въ іюнѣ въ среднемъ въ два года бываетъ 3 грозowychъ дня. Въ апрѣлѣ одинъ день съ грозою приходится на промежутокъ времени въ три года, въ мартѣ на десять лѣтъ.

Снѣжный покровъ.

Ново-Баязетъ.

Число дней съ снѣжнымъ покровомъ.

1891/2—1893/4; 1896/7—1898/9, 1903/4—1907/8.

	Среднее.	Наибольш.	Наименьш.	Абсолютная измѣнчив.
Октябрь	0,2	2	0	2
Ноябрь	7,7	22	0	22
Декабрь	19,2	31	2	29
Январь	28,2	31	21	10
Февраль	20,8	29	7	22
Мартъ	18,2	31	7	24
Апрѣль	5,8	15	0	15
Май	0,7	4	0	4
Годъ	100,8	159	68	91

Въ Ново-Баязетѣ въ среднемъ общая продолжительность снѣговаго покрова 101 день, что составляетъ 28% числа дней въ году. Наибольшая продолжительность снѣжнаго покрова за 11 лѣтъ 159 дней или 44% (189 1/2 г.), наименьшая—68 дней, или 19% (1898/9 г.) Абсолютная годовая измѣнчивость продолжительности покрова равна 91 днямъ (25%).

Сплошной покровъ появляется обыкновенно въ ноябрѣ и продолжается до апрѣля. Въ маѣ онъ наблюдается рѣдко. Въ теченіи 11 лѣтъ это имѣло мѣсто всего два раза: въ 1903/4 г. и въ 1904/5 г. Въ первомъ случаѣ снѣгъ пролежалъ 3 дня, во второмъ 4 дня. Въ октябрѣ постоянный снѣжный покровъ наблюдался только однажды, именно въ 1896/7 году, въ теченіи двухъ дней. Въ годовомъ ходѣ

максимумъ падаетъ на январь. Въ мартѣ въ среднемъ болѣе половины всѣхъ дней земля покрыта снѣгомъ, въ апрѣлѣ продолжительность покрова уменьшается до 6 дней, въ маѣ же снѣгъ лежитъ меньше одного дня. Изъ четырехъ зимныхъ мѣсяцевъ, съ декабря по мартъ наибольшую устойчивостью снѣговой покровъ обладаетъ въ январѣ, наименьшею въ декабрѣ. Соотвѣтственно этому абсолютная измѣнчивость продолжительности снѣжнаго покрова въ первомъ случаѣ почти втрое меньше, чѣмъ во второмъ. Въ мартѣ въ нѣкоторые годы снѣгъ держится весь мѣсяць, въ ноябрѣ же наибольшая продолжительность покрова 22 дня; съ другой стороны въ мартѣ почва ни разу не оставалась свободною отъ снѣга въ теченіи мѣсяца.

Вѣроятность снѣжнаго покрова: годъ: 0,28, январь 0,91, ноябрь 0,26, мартъ 0,59, апрѣль 0,19, май 0,02.

Высота снѣжнаго покрова въ сантиметрахъ.

1891/2—1893/4, 1896/7—1898/9; 1903/4 (XII—IV), 1904/5, 1905/6 (XII—IV), 1906/7, 1907/8 (XII—IV).

	Первая декада.	Вторая декада.	Третья декада.	Средн. макс. 1903/4—1907/8.	Наиб. за декаду.	Наим. за декаду.	Абсолютная измѣнч.
Октябрь . . .	0,0	0,1	0,0	1,0	1	0	1
Ноябрь . . .	0,1	0,1	4,8	7,3	14	0	14
Декабрь . . .	2,5	5,2	7,6	21,8	16	0	16
Январь . . .	8,2	12,8	12,9	28,2	45	0	45
Февраль . . .	10,3	8,4	6,4	17,0	32	0	32
Мартъ . . .	4,5	4,8	3,6	20,8	21	0	21
Апрѣль . . .	1,5	1,5	0,4	11,6	9	0	9
Май . . .	0,2	0,2	0,2	3,2	2	0	2

Высота снѣжнаго покрова достигаетъ максимума для первой декады въ февралѣ, для второй и третьей въ январѣ, для средняго максимума въ январѣ. Въ мартѣ мы имѣемъ второстепенный максимумъ. Толщина снѣга увеличивается до конца января, затѣмъ постепенно уменьшается. Въ началѣ декабря наблюдается временное уменьшеніе высоты покрова, въ среднихъ числахъ марта наоборотъ увеличеніе.

Средняя толщина покрова за декаду достигла наибольшей величины въ январѣ 1905/6 года (45 см.). Абсолютная измѣнчивость высоты снѣжнаго покрова имѣетъ максимумъ въ январѣ. Весною она значительно больше, чѣмъ осенью.

Еленовка.

Число дней съ снѣжнымъ покровомъ.

1895/6, 1896/7, 1897/8 (XII—III), 1898/9; 1900/1—1904/5; 1906/7, 1907/8.

	Среднее.	Наибольш.	Наименьш.	Абсолютная измѣчив.	Вѣроятность снѣжнаго покрова.
Октябрь. . . .	1,0	9	0	9	0,03
Ноябрь	13,1	27	1	26	0,44
Декабрь. . . .	20,8	31	7	24	0,69
Январь	24,1	31	1	30	0,78
Февраль	18,7	29	0	29	0,67
Мартъ	18,1	31	2	29	0,58
Апрѣль	11,6	30	0	30	0,39
Май	9,0	—	—	—	—
Годъ.	107,4	179	36	143	0,27

Снѣжный покровъ появляется въ Еленовкѣ обыкновенно въ ноябрѣ. Въ годовомъ ходѣ максимумъ продолжительности покрова приходится на январь. Въ мартѣ въ теченіи 18 дней земля находится подъ снѣгомъ, въ апрѣлѣ это число понижается до 11.

Годовое число дней со снѣжнымъ покровомъ въ среднемъ равно 107. Наибольшей величины продолжительность покрова достигла въ 1907/8 году (179 дней), наименьшая имѣла мѣсто въ 1901/2 (36 дней). Абсолютная годовая измѣнчивость равняется 143 днямъ. Въ годы, наиболѣе благопріятные сохраненію снѣжнаго покрова, продолжительность послѣдняго почти на пять мѣсяцевъ больше, чѣмъ въ годы бѣдные снѣгомъ. Снѣжный покровъ въ Еленовкѣ отличается крайней неустойчивостью. Иногда покровъ сохраняется въ продолженіи цѣлаго мѣсяца не только зимою, но и весною, въ мартѣ и апрѣлѣ (1904/5, 1907/8), иногда же снѣгъ сходитъ на продолжительное время даже и въ зимніе мѣсяца. Такъ, напримѣръ, въ январѣ 1899 года снѣгъ лежалъ всего 1 день. Въ февралѣ 1898 года земля весь мѣсяць была свободна отъ снѣга. Соответственно этому абсолютная измѣнчивость съ января по апрѣль достигаетъ своей предѣльной величины.

Вѣроятность снѣговаго покрова наибольшая въ январѣ, весною на много больше, чѣмъ осенью.

Высота снѣжнаго покрова въ сантиметрахъ.

1895/6, 1896/7, 1897/8 (XII—III), 1898/9; 1901/2—1904/5; 1906/7, 1907/8 (XI—IV).

	Первая декада.	Вторая декада.	Третья декада.	Средн. макс. 1900/1— 1904/5.	Ниболь- шая за декаду.	Наимень- шая за декаду.	Абсолют- ная изм.
Октябрь. . . .	0,4	0,1	0,1	1,1	5	0	5
Ноябрь	5,2	10,2	8,9	29,7	60	0	60

	Первая декада.	Вторая декада.	Третья декада.	Средн. макс. 1900/1—1904/5.	Наибольшая за декаду.	Наименьшая за декаду.	Абсолютная изм.
Декабрь . . .	5,8	5,2	9,6	18,9	26	0	26
Январь . . .	15,3	16,4	23,4	30,8	91	0	91
Февраль . . .	11,7	12,6	12,9	19,3	50	0	50
Мартъ . . .	12,3	4,8	0,5	14,3	47	0	47
Апрѣль . . .	1,1	0,7	0,4	11,3	3	0	3

Въ Еленовкѣ наибольшая высота снѣжнаго покрова за мѣсяць достигаетъ максимальной величины въ январѣ. Въ ноябрѣ она больше, чѣмъ въ декабрѣ въ среднемъ на 10,8 сантиметровъ. Въ 190^{7/8} разница достигала 45 см. Въ теченіи 7 лѣтъ максимальная высота снѣговаго покрова въ декабрѣ лишь два раза превышала высоту покрова за предшествовавшей мѣсяць.

Наибольшая средняя толщина снѣга за декаду отмѣчена въ январѣ 190^{7/8} году (91 см.) Абсолютная измѣнчивость толщины снѣговаго покрова достигаетъ максимума въ январѣ (91 см.). Она очень велика въ ноябрѣ (60 см.) и февралѣ (50 см.), относительно мала въ декабрѣ (26 см.).

Въ общемъ ни въ Еленовкѣ, ни въ Новомъ-Баязетѣ, мощность снѣжнаго покрова не достигаетъ одного метра.

Вліяніе озера Гокчи на климатъ окружающей мѣстности.

Армянское нагорье, въ Восточной части котораго расположено озеро Гокча, можетъ быть выдѣлено въ особую климатическую область. Характерными чертами климата нагорья являются: антициклональное состояніе погоды зимою, низкое положеніе барометра лѣтомъ, значительная амплитуда колебаній температуры воздуха, какъ суточныхъ такъ и годовыхъ, большое число штилей и т. д.

Разсуждая теоретически мы въ правѣ предположить, что окруженный высокими горными хребтами Гокчинскій водоемъ, занимающій пространство въ 1400 кв. километровъ и средняя глубина котораго равна 36 метрамъ, не можетъ не оказывать смягчающаго вліянія на климатъ прибрежной страны. Сравненіе данныхъ Еленовской станціи съ Ново-Баязетской, менѣе подверженной вліянію Гокчи и другими, расположенными внѣ предѣловъ озернаго бассейна и находящимися въ болѣе или менѣе сходныхъ условіяхъ высоты и мѣстоположенія, подтверждаютъ высказанное нами предположеніе.

Среднія изъ годовыхъ крайнихъ температуръ за 8 лѣтъ.

	Максимумъ.	Минимумъ.	Амплитуда.
Карсъ 1876 метровъ	28,8	—28,3	57,1
Еленовка 1940 метровъ <small>φ=40° 37'. λ=43° 5'</small>	24,3	—21,4	45,7
Dif. Елен.—Карсъ <small>φ=40° 41'. λ=44° 56'</small>	— 4,5	+ 6,9	—11,4

	Максимумъ.	Минимумъ.	Амплитуда.
Александрополь 1549 метровъ. $\varphi=40^{\circ} 48'$. $\lambda=43^{\circ} 50'$	31,1	—27,9	59,0
Еленовка	24,3	—21,8	46,1
Dif. Елен.—Алекс.	— 6,8	+ 6,1	—12,9
	10 лѣтъ.	10 лѣтъ.	
Ново-Баязетъ 1964 метра $\varphi=40^{\circ} 20'$. $\lambda=45^{\circ} 7'$	27,8	—26,0	53,8
Еленовка.	24,3	—21,3	45,6
Dif. Елен.—Баязетъ	— 3,5	+ 4,7	— 8,2

Мы видимъ, что въ Еленовкѣ абсолютные максимумы (изъ срочныхъ наблюдений) ниже, абсолютные минимумы выше; амплитуда меньше, чѣмъ на другихъ станціяхъ. По отношенію къ максимальной температурѣ и амплитудѣ наибольшая разница наблюдается при сравненіи Еленовки съ Александрополемъ, по отношенію къ минимуму, при сравненіи Еленовки съ Карсомъ. Это отчасти объясняется болѣе возвышеннымъ положеніемъ Карса относительно уровня моря. Ново-Баязетъ находится въ сферѣ вліянія озера, въ меньшей однако степени, нежели Еленовка. Соответственно этому разница въ величинѣ крайнихъ температуръ и амплитуды значительно меньше.

Среднія изъ мѣсячныхъ крайнихъ температуръ.

	Январь.			Апрѣль.			Юль.			Октябрь.		
	11 лѣтъ.	Макс.	Мин.	Ампл.	9 лѣтъ.	Макс.	Мин.	Ампл.	5 лѣтъ.	Макс.	Мин.	Ампл.
Н.-Баязетъ .	3,6	—26,1	29,7	13,5	—10,6	24,1	25,8	4,5	21,3	17,2	—5,7	22,9
Еленовка . .	0,7	—21,2	21,9	12,5	— 9,7	22,2	23,8	6,7	17,1	17,2	—1,7	18,9
Dif. Еленов- ка—Н.-Баяз.	—2,9	+ 4,9	—7,8	—1,0	+ 0,9	—1,9	— 2,0	+2,2	— 4,2	0,0	+4,0	—4,0

Зимой въ Ново-Баязетѣ преобладаетъ тихая погода, число же вѣтровъ, дующихъ со стороны озера, очень мало¹⁾. Поэтому вліяніе озера на температуру воздуха въ это время года не можетъ быть велико, чѣмъ и объясняется высокая сравнительно съ Еленовкою амплитуда колебаній крайнихъ температуръ въ январѣ. Въ апрѣлѣ вода въ центральныхъ частяхъ озера имѣетъ относительно низкую температуру; въ Еленовской бухтѣ и другихъ защищенныхъ отъ дѣйствія прибоа мѣстахъ еще держится ледъ. Смягчающее вліяніе водной поверхности въ это время года достигаетъ минимума. Соответственно этому разность между максимальными температурами, минимальными и амплитудой на обѣихъ станціяхъ очень невелика.

Въ теченіи лѣта и особенно осени вліяніе озера значительно больше, чѣмъ и обуславливается увеличеніе разницы въ величинѣ крайнихъ температуръ и амплитудъ въ Ново-Баязетѣ и Еленовкѣ.

Ниже приведены абсолютныя крайнія температуры, наблюдавшіяся въ теченіи періода 1896—1898, 1900—1908.

¹⁾ См. стр. 71.

	Абсолютн. макс. изъ срочн. набл.	Абсолютн. миним.	Амплитуда.
Ново-Баязетъ	+29,5	—31,3	60,8
Еленовка	+27,8	—23,6	51,4
Dif. Елен.—Н.-Баязетъ	— 1,7	+ 7,7	—9,4

Вліяніе Гокчинскаго озера распространяется и на величину средней температуры воздуха, что видно изъ сопоставленія наблюдений Ново-Баязетской и Еленовской станцій.

Средняя температура воздуха.

1896—1898, 1901, 1902, 1904, 1905, 1907.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
Н.-Баяз.	—8,1	—6,1	—2,6	3,4	8,8	14,0	16,9	16,9	12,5	6,9	—0,3	—4,9	4,8
Елен. . .	—8,5	—7,1	—3,0	3,2	8,4	13,5	16,4	16,7	13,2	7,6	0,1	—4,7	4,7
Dif. Елен.—													
Н.-Баяз.	—0,4	—1,0	—0,4	—0,2	—0,4	—0,5	—0,5	—0,2	+0,7	+0,7	+0,4	+0,2	—0,1

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Ново-Баязетъ	—6,4	3,2	13,9	6,4
Еленовка	—6,8	2,9	13,5	7,0
Dif. Елен. Н.-Баязетъ	—0,4	—0,3	—0,4	+0,6

Верхняя таблица показываетъ, что въ теченіи восьми мѣсяцевъ средняя суточная температура воздуха въ Ново-Баязетѣ выше, чѣмъ въ Еленовкѣ, въ остальные мѣсяцы ниже.

Если мы сравнимъ температуру воздуха въ разные сроки наблюдений, мы увидимъ, что въ Еленовкѣ въ 1 ч. дня температура въ продолженіи цѣлаго года ниже, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ, чѣмъ и обуславливается болѣе низкая средняя суточная температура въ Еленовкѣ съ января по августъ. Въ 7 ч. утра воздухъ въ Еленовкѣ теплѣе, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ въ теченіе всего года (исключая май), въ 9 ч. вечера—съ апрѣля по январь.

Вторая таблица даетъ среднія суточныя температуры по временамъ года. Мы видимъ, что зима, весна и лѣто въ Ново-Баязетѣ теплѣе, осень же холоднѣе, чѣмъ въ Еленовкѣ. Смягчающее вліяніе озера оказывается всего сильнѣе въ осенніе мѣсяцы, когда разница въ величинѣ средней температуры достигаетъ 0,6°. Суточная амплитуда изъ срочныхъ наблюдений въ Ново-Баязетѣ 6,6°, въ Еленовкѣ 4,3°.

Сопоставленіе наибольшей и наименьшей изъ среднихъ температуръ воздуха за 8 лѣтъ въ Еленовкѣ и Ново-Баязетѣ и величины абсолютной измѣнчивости температуры, какъ годовой, такъ и за отдѣльные мѣсяцы, представляетъ значительный интересъ и указываетъ на различіе въ ходѣ метеорологическихъ элементовъ въ данныхъ пунктахъ.

Наибольшая и наименьшая ср. температуры воздуха и абсолютная измѣнчивость.

	Годъ.			Январь.			Апрѣль.			Августъ.			Октябрь.		
	Наиб. t°.	Наим. t°.	Абсол. изм.	Наиб. t°.	Наим. t°.	Абсол. изм.	Наиб. t°.	Наим. t°.	Абсол. изм.	Наиб. t°.	Наим. t°.	Абсол. изм.	Наиб. t°.	Наим. t°.	Абсол. изм.
Н.-Баязетъ	6,6	3,4	3,2	-5,1	-12,0	6,9	7,7	1,5	6,2	18,5	15,5	3,0	9,4	4,8	4,6
Еленовка	6,4	3,9	2,5	-6,3	-10,9	4,6	7,5	1,6	5,9	17,8	14,7	3,1	10,9	4,8	6,1
Dif. Еленов- ка—Н.-Баяз.			-0,7			-2,3			-0,3			+0,1			+1,5

Мы видимъ, что абсолютная годовая измѣнчивость въ Еленовкѣ меньше, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ. Зимой и весною разница также въ пользу Еленовки, лѣтомъ же и осенью въ пользу Ново-Баязета. Интересно отмѣтить, что осенніе мѣсяцы, болѣе теплые въ Еленовкѣ, въ тоже время обладаютъ большею измѣнчивостью сравнительно съ Ново-Баязетомъ. Средняя годовая измѣнчивость температуры въ Ново-Баязетѣ 0,7°, въ Еленовкѣ 0,6°.

Годовое число дней съ морозомъ въ Ново-Баязетѣ 187, въ Еленовкѣ 166. Разница 21 день. Въ маѣ 5,3 и 2,5, въ сентябрѣ 2,0 и 0,0, въ октябрѣ 11 и 4.

Озеро Гокча повидимому оказываетъ вліяніе и на число штилей и скорость вѣтра.

Число штилей.

1896—1898.

	Годъ.	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Ново-Баязетъ	577	153	126	153	145
Еленовка	340	68	89	77	106
Dif. Елен.—Н.-Баяз.	—237	—85	—37	—76	—39

Скорость вѣтра.

1896—1898.

	7 ч. утра			1 ч. дня.			9 ч. вечера.			Средняя.		
	Н.-Б.	Елен.	Dif. Елен. Н.-Б.	Н.-Б.	Елен.	Dif. Елен. Н.-Б.	Н.-Б.	Елен.	Dif. Елен. Н.-Б.	Н.-Б.	Елен.	Dif. Елен. Н.-Б.
Зима	1,6	3,1	+1,5	2,5	4,3	+1,8	1,7	2,7	+1,0	1,9	3,4	+1,5
Весна	1,4	2,0	+0,6	3,5	3,5	0,0	1,5	1,8	+0,3	2,1	2,5	+0,4
Лѣто	0,6	1,8	+1,2	3,5	2,8	-0,7	1,3	2,1	+0,7	1,8	2,2	+0,4
Осень	1,1	1,5	+0,4	3,7	4,7	+1,0	1,5	2,5	+1,0	2,1	2,9	+0,8
Годъ	1,2	2,1	+0,9	3,3	3,9	+0,6	1,5	2,3	+0,8	2,0	2,8	+0,8

Для 7 ч. утра и 9 ч. вечера скорость вѣтра въ Еленовкѣ въ продолженіи всего года больше, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ. Разница достигаетъ максимальной величины зимою. Для 1 ч. дня скорость вѣтра въ Еленовкѣ превосходитъ таковую въ Ново-Баязетѣ лишь зимою и осенью. Весною она одинакова на обѣихъ станціяхъ, лѣтомъ же въ Ново-Баязетѣ больше въ среднемъ на 0,7 метровъ въ секунду.

Послѣднее объясняется болѣе сильнымъ нагрѣваніемъ почвы въ теченіи дня, обусловливающимъ образованіе мѣстныхъ воздушныхъ теченій.

Количество осадковъ въ мм.

	1896, 1897, 1902—1905, 1907.				
	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годь.
Еленовка	68,9	174,2	162,7	140,0	545,8
Ново-Баязетъ	45,9	130,3	181,9	121,3	479,4
Елен.—Н.-Баязетъ	+23,0	+43,9	—19,2	+18,7	+66,4

Годовое количество осадковъ въ Еленовкѣ на 66,4 мм. больше, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ. Наибольшая разница (43,9 мм.) наблюдается весной. Лѣтомъ въ Ново-Баязетѣ выпадаетъ большее количество осадковъ, чѣмъ въ Еленовкѣ, при этомъ дожди въ Ново-Баязетѣ отличаются болѣею интенсивностью, какъ видно изъ сравненія суммы осадковъ и числа дней съ осадками на обѣихъ станціяхъ въ теченіи лѣтнихъ мѣсяцевъ.

	Колич. осадковъ.	Число дней съ осадк.	Сила осадковъ.
Ново-Баязетъ	181,9	30	6,1
Еленовка	162,7	28	5,8

Годовое число дней со снѣгомъ въ Еленовкѣ 45,1 въ Ново-Баязетѣ 423.

Число дней съ снѣжнымъ покровомъ.

1896/7, 1897/8, 1898/9; 1903/4, 1904/5; 1906/7, 1907/8.

	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	Годь.
Еленовка	1,7	12,7	23,7	24,4	19,4	20,3	17,7	0,0	120,0
Ново-Баязетъ	0,3	7,2	16,7	27,7	18,9	19,3	6,5	1,0	98,0
Dif. Елен.—Ново-Баязетъ	+1,4	+5,5	+7,0	—3,3	+0,5	+1,0	+11,2	—1,0	+22,0

Приведенная выше таблица показываетъ, что средняя годовая продолжительность снѣговаго покрова въ теченіи года въ Еленовкѣ на 22 дня больше, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ. За отдѣльные мѣсяцы разница особенно велика въ апрѣлѣ, декабрѣ и ноябрѣ. Въ январѣ и маѣ число дней съ покровомъ въ Ново-Баязетѣ значительно больше, чѣмъ въ Еленовкѣ. Первый снѣжный покровъ въ Ново-Баязетѣ и въ Еленовкѣ появляется въ октябрѣ, въ маѣ же въ Еленовкѣ снѣга не бываетъ.

Высота снѣга въ сантим. Ср. максимумъ.

1903/4—1904/5; 1906/7—1907/8.

	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.
Ново-Баязетъ	8,0	22,2	23,7	17,5	23,0	7,5	4,0
Еленовка	12,0	27,0	47,7	28,5	17,0	16,7	0,0
Dif. Елен.—Н.-Б.	+4,0	+4,8	+24,0	+11,0	—6,0	+9,2	—4,0

Въ Ново-Баязетѣ толщина снѣга лишь въ мартѣ и маѣ больше, чѣмъ въ Еленовкѣ, въ остальные мѣсяцы меньше. Разница достигаетъ максимума (24 см.) въ январѣ.

Абсолютный максимумъ высота снѣгового покрова за 4 года

въ Ново-Баязетѣ 33.

въ Еленовкѣ 91.

Dif Ел.—Н.-Б. +58.

Въ апрѣлѣ въ Еленовкѣ наибольшая высота снѣжнаго покрова 46 см., въ Ново-Баязетѣ 16 см., абсолютная измѣнчивость ср. максимумовъ въ апрѣлѣ: въ Еленовкѣ 44, въ Ново-Баязетѣ 10. Въ январѣ: въ Еленовкѣ 73, Ново-Баязетѣ 20. Это указываетъ на неустойчивый характеръ зимней и весенней погоды въ Еленовкѣ.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Грунтъ.

Первичное дно каждого озера покрыто болѣе или менѣе толстымъ слоемъ осадковъ минеральнаго или органическаго происхожденія, сглаживающихъ неровности рельефа, существовавшія при возникновеніи озернаго ложа. Поверхность этого слоя, т. н. *грунта*, образуетъ рельефъ современнаго дна озера.

Отлагающіяся въ озерѣ минеральныя частицы съ одной стороны являются продуктомъ процессовъ вывѣтриванія и размыва образующихъ склоны озернаго бассейна горныхъ породъ, которые выносятся въ озеро текучею водою, отчасти воздушными теченіями, и дѣйствіемъ силы тяжести (обвалы) въ видѣ грубаго и тонкаго рѣчнаго аллювія, съ другой—представляютъ результатъ разрушительнаго дѣйствія прибоя на береговую полосу водоема. Въ виду этого химическій и минералогическій составъ грунта озера, говоря вообще, долженъ находиться въ строгомъ соотвѣтствіи съ характеромъ образующихъ бассейнъ горныхъ породъ. Однако это справедливо лишь по отношенію къ водоему, взятому въ цѣломъ, или же въ случаѣ однороднаго петрографическаго состава встрѣчающихся въ предѣлахъ бассейна породъ.

Горныя озера, расположенныя въ мѣстности вулканическаго происхожденія, отличаются по составу грунта отъ озеръ, залегающихъ въ известковыхъ породахъ, также какъ и отъ водоемовъ, окруженныхъ торфяными болотами или песчаными отложеніями.

Однородный характеръ слагающихъ озерный бассейнъ горныхъ породъ наблюдается сравнительно рѣдко. Гораздо чаще мы имѣемъ дѣло съ различными въ петрографическомъ отношеніи породами: ря-

домъ съ древнѣйшими вулканическими породами встрѣчаются выходы лавъ новѣйшаго происхожденія, осадочныя образованія и т. д. Въ такихъ случаяхъ представляется весьма затруднительнымъ установить связь между характеромъ распредѣленія различныхъ видовъ грунта въ озерѣ и составомъ прибрежныхъ породъ.

Во всѣхъ болѣе крупныхъ озерахъ, бассейны которыхъ значительно превосходятъ своими размѣрами площадь самаго озера, наибольшая часть отлагающихся на днѣ водоема осадковъ приносится притоками и слѣдовательно характеръ этихъ осадковъ находится въ тѣсной зависимости отъ характера находящагося въ рѣчной водѣ механически взвѣшеннаго матеріала. Мы не имѣемъ однако возможности судить по составу приносимыхъ тѣмъ или другимъ притокомъ минеральныхъ частицъ о петрографическомъ характерѣ слагающихъ озерный бассейнъ породъ. Дѣйствительно, берущіе начало на водораздѣльной линіи притоки сравнительно рѣдко текутъ по кратчайшему направленію къ озеру, весьма часто они переносятъ продукты размыва на значительныя разстоянія, слѣдуя болѣе или менѣе параллельно береговой линіи. Подобнаго рода явленіе наблюдается на Гокчѣ, гдѣ р. Кяваръ-чай, берущая начало на прибрежныхъ возвышенностяхъ въ юго западномъ углу бассейна, отлагаетъ свои наносы въ Маломъ озерѣ, берега котораго носятъ совершенно иной характеръ. Съ другой стороны мы знаемъ, что рѣчной и озерный тонкій аллювій разносится теченіями по поверхности озера и отлагается иногда на далекомъ разстояніи отъ береговъ и устьевъ рѣкъ.

Такимъ образомъ большая часть поступающихъ въ озеро минеральныхъ частицъ испытываетъ столько перемѣщеній, какъ на сушѣ, такъ и въ самомъ водоемѣ, пока не осядетъ на дно послѣдняго, что теряетъ всякую связь съ прилегающими къ данной части озера участками суши. Поэтому лишь сравнительное изученіе образцовъ озернаго грунта и встрѣчающихся въ предѣлахъ бассейна породъ въ связи съ изслѣдованіями водоема въ гидрографическомъ и гидрологическомъ отношеніяхъ позволяютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ установить зависимость характера грунта отъ состава и распредѣленія горныхъ породъ, образующихъ склоны озернаго бассейна.

Къ сожалѣнію озера земнаго шара очень мало изучены въ этомъ отношеніи. Озеро Гокча не составляетъ исключенія. Приложенная къ книгѣ геологическая карта озера показываетъ, что петрографическій составъ породъ, встрѣчающихся въ предѣлахъ озернаго бассейна, извѣстенъ лишь въ самыхъ общихъ чертахъ. Кромѣ старинныхъ опредѣленій Абиха и исполненныхъ мною микроскопическихъ анализовъ береговыхъ породъ сколько нибудь детальнаго изслѣдованія бассейна въ петрографическомъ отношеніи сдѣлано не было. Съ другой стороны собранная мною коллекція образцовъ грунта озера Гокчи къ сожалѣнію осталась необработанной.

Извѣстный специалистъ по литологіи морей пр. Тулэ въ Нанси на основаніи макро и микроскопическаго изслѣдованія нѣсколькихъ образцовъ даетъ общую характеристику видовъ грунта Гокчинскаго озера, которую я привожу ниже.

«Пробы грунта озера Гокчи минералогически представляютъ изъ себя смѣсь въ разнообразныхъ пропорціяхъ обломковъ основныхъ и вулканическихъ породъ окружающей мѣстности.

Эти обломки, подвергшіеся сильному окатыванію и стиранію вѣтромъ, потоками или водою, происходящею отъ таянія снѣговъ, выносятся въ озеро и здѣсь вслѣдствіе малой глубины водоема и большой силы вѣтра испытываютъ дальнѣйшее стираніе при перемѣщеніи благодаря дѣйствію волнъ по дну озера.

Далѣе, такъ какъ зимы на Гокчѣ холодныя и колебанія уровня велики, упомянутые обломки повидимому быстро осѣдаютъ на дно и распределяются довольно равномерно на всемъ пространствѣ озерной котловины.

Грунтъ отличается слѣдующими свойствами:

1. бѣдностью глинистыми частицами (въ чистомъ видѣ).
2. малымъ содержаніемъ известковыхъ солей, что подтверждается тонкостью раковинъ, находимыхъ въ илѣ.
3. большимъ содержаніемъ желѣза, объясняемымъ минералогическимъ составомъ окрестныхъ породъ. Нѣкоторые образцы чрезвычайно богаты окисью желѣза и вѣроятно титанистымъ желѣзнякомъ. Они безъ сомнѣнія являются результатомъ механическаго отмучиванія движеніемъ волнъ на днѣ озера.

Подъ микроскопомъ песчанія зерна округлены и довольно однообразны по величинѣ (0,12—0,15 мм.); въ нихъ встрѣчаются: кварцъ (рѣдко), кристаллы полеваго шпата (немногочисленные), окись желѣза, гранаты, апатиты, также многочисленныя зерна, болѣе или менѣе измѣненныя химически, пироксена, оливина и роговой обманки».

Какъ и слѣдовало ожидать составъ грунта Гокчи вполне соответствуетъ общему петрографическому характеру горныхъ породъ, образующихъ прибрежныя возвышенности. Относительная бѣдность полевыми шпатами вулканическихъ породъ, занимающихъ большую часть поверхности озернаго бассейна: діабазовъ, трахитовъ, базальтовъ, вполне объясняетъ то незначительное количество глинистыхъ частицъ, которое мы встрѣчаемъ въ грунтѣ озера. Точно также бѣдность озерныхъ отложений известковыми солями слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что известняки имѣютъ слабое распространенія въ предѣлахъ озернаго бассейна, притомъ же благодаря своей плотности означенныя породы оказываютъ сильное сопротивленіе размывающему дѣйствію водъ.

Третья особенность грунта Гокчи, заключающаяся въ значительномъ содержаніи желѣза, вполне соответствуетъ богатству прибреж-

ныхъ породъ желѣзистыми соединеніями. Дѣйствительно таблица анализовъ горныхъ породъ, взятыхъ въ разныхъ точкахъ побережья озера ¹⁾ показываетъ, что магнитный желѣзнякъ и окись желѣза принимаютъ большое участіе въ ихъ строеніи.

На днѣ озера Гокчи мы встрѣчаемъ слѣдующія четыре вида грунта:

1. песокъ, какъ чистый, такъ и съ примѣсью ила и ракушекъ.
2. сѣрый илъ.
3. черный илъ.
4. камень.

Песчаный грунтъ занимаетъ прибрежную часть озера. Ширина песчаныхъ отложеній мѣстами достигаетъ 5—6 километровъ, мѣстами же сокращается до нѣсколькихъ десятковъ метровъ.

Сравнивая карты распредѣленія грунта и глубинъ мы находимъ нѣкоторое сходство между ними. Въ общемъ можно принять, что границу песка и ила въ юго-восточной части Гокчи служить изобата въ 35 метровъ, въ сѣверо-западномъ бассейнѣ—линія глубины въ 40 метровъ. При болѣе детальномъ разсмотрѣннн картъ мы замѣчаемъ, что указанная нами зависимость характера грунта отъ глубины озера не вездѣ выражена съ одинаковою ясностью. При этомъ замѣчательно различное отношеніе грунта къ конфигураціи подводнаго рельефа не только при сравненіи Большого озера съ Малымъ, но и при сопоставленіи западной и восточной части каждаго бассейна въ отдѣльности.

Въ Большомъ озерѣ соотвѣтствіе между глубиною и характеромъ грунта гораздо полнѣе, ограничивающая же область илистыхъ отложеній изобата лежитъ на меньшей глубинѣ (35 м.). Въ Маломъ озерѣ песчаная осадка достигаетъ въ общемъ 40 метровъ глубины, но при этомъ предѣльная глубина распространенія песковъ испытываетъ значительныя колебанія. Съ одной стороны мы встрѣчаемъ въ южной части бассейна песокъ на глубинѣ 42 и даже 47 метровъ, съ другой въ бухтѣ Ордаклю на 15 метрахъ глубины залегаетъ илъ.

Вдоль восточнаго берега Гокчи и въ NW. и въ SE. бассейнахъ граница песчаной полосы ближе совпадаетъ съ направлениемъ изобаты, чѣмъ на западной сторонѣ озера, гдѣ мы встрѣчаемъ болѣе капризное распредѣленіе песчаного грунта.

Указанныя различія объясняются расположеніемъ вдоль береговъ постоянныхъ притоковъ и характеромъ выносимыхъ ими въ озеро матеріаловъ.

Юго-восточный бассейнъ имѣетъ большее число постоянныхъ притоковъ, чѣмъ сѣверо-западный. При этомъ вода рѣкъ, питающихъ

1) См. E. Markow: Geophysik des Goktschasees. Freiburg im Baden. 1896.

Большое озеро, содержитъ большее количество тонкаго аллювія, который отлагается вдали отъ берега, увеличивая покрытое иломъ пространство за счетъ прибрежной песчаной полосы и заставляя послѣднюю слѣдовать изгибамъ изобаты. Въ Маломъ озерѣ р. Кяваръ-чай несетъ значительное количество песка, который заполняетъ всю прибрежную часть и мѣстами отодвигаетъ границу песчаной полосы на значительное разстояніе въ глубь озера, придавая ей болѣе извилистый видъ.

Впадающіе вдоль восточнаго берега озера притоки не отличаются обиліемъ воды, причемъ многіе изъ нихъ пересыхаютъ въ сухое время года. Поэтому количество грубаго рѣчнаго аллювія, отлагающагося у береговъ, не можетъ быть велико.

На восточномъ побережьи наибольшее количество воды несетъ притокъ Гилли, но послѣдняя поступаетъ въ озеро Гокчу въ болѣе или менѣ чистомъ видѣ, такъ какъ стекающія со склоновъ Мазринской долины рѣчки осаждаютъ принесенный ими матеріалъ въ маленькомъ Гильскомъ озерцѣ. Благодаря этому въ юго-восточномъ углу Большаго озера рельефъ прибрежной части обязанъ своимъ характеромъ почти исключительно отложеніямъ аллювія озернаго происхожденія.

Совершенно иную картину представляетъ западное побережье Гокчи. Р. Адіаманъ и сосѣднія съ нею рѣчки выносятъ нѣкоторое количество грубаго рѣчнаго аллювія, который отлагается вдоль береговъ и увеличиваетъ ширину песчаной полосы. Вліяніе р. Кяваръ-чай проявляется въ болѣе сильной степени. Наносы этого притока не только отодвигаютъ границу ила на значительное разстояніе отъ берега, но повидимому заполняютъ всю южную часть Малаго озера между мысомъ Шоргѳль и Адатапою и служатъ причиною разъединенія песчаными отложеніями покрытыхъ иломъ центральныхъ областей сѣверо-западнаго и юго-восточнаго бассейновъ.

Такимъ образомъ раздѣленіе Гокчи на два самостоятельныхъ бассейна, основанное на изученіи берегового очертанія и подводнаго рельефа озера подтверждается также изслѣдованіемъ состава его грунта.

Что касается до сравнительно малой глубины, на которой залегаетъ иль близъ Еленовки и въ бухтѣ Ордаклю, то это можно объяснить отсутствіемъ въ этой части озера постоянныхъ притоковъ, а также тѣмъ обстоятельствомъ, что продукты разрушенія прибоемъ береговыхъ вулканическихъ породъ благодаря своей грубости отлагаются на близкомъ разстояніи отъ берега.

Все пространство, расположенное внутри изобаты въ 35 м. въ юго-восточномъ бассейнѣ и 40 м. въ сѣверо-западномъ, покрыто сѣрымъ иломъ. Мѣстами отложенія ила встрѣчаются на меньшей глубинѣ, напримѣръ, въ южной части Еленовской бухты на глубинѣ

29 метровъ, между Чубухлами, и Севангомъ около мыса 11 м., въ южной части Большого озера 15 м. Образчикъ грунта, взятаго въ сѣверо-западной части Малаго озера, показываетъ, что нижній слой ила на глубинѣ нѣсколькихъ сантиметровъ имѣетъ болѣе свѣтлую окраску, нежели поверхностный.

Въ Маломъ озерѣ площадь, покрытая иломъ равняется приблизительно 65% водной поверхности; остальные 35% заняты песчаными отложеніями и другаго рода береговыми осадками. Въ Большомъ озерѣ на долю ила приходится 70% общей площади юго-восточнаго бассейна. Это объясняется тѣмъ, что, какъ было указано выше, притоки Большого озера приносятъ большее количество тонкаго рѣчнаго аллювія способствующаго расширенію такъ называемой центральной равнины, тогда какъ рѣки, питающія Малое озеро, содержатъ болѣе крупный матеріалъ, не достигающій центральныхъ частей водоема, вслѣдствіе чего процессъ сглаживанія первичнаго рельефа въ послѣднемъ случаѣ значительно замедляется.

Такимъ образомъ распредѣленіе грунта въ озерѣ Гокча подтверждаетъ высказанное выше мнѣніе, что оба бассейна находятся въ различныхъ стадіяхъ развитія, именно Малое озеро скорѣе въ стадіи юности, Большое въ стадіи зрѣлости¹⁾.

Черный илъ найденъ мною въ Маломъ озерѣ въ юго-восточной части его на глубинѣ 64 метровъ и въ сѣверной части на 77 метрахъ глубины.

Въ Большомъ озерѣ удалось констатировать присутствіе чернаго ила на небольшой глубинѣ противъ устья Гилли. Въ этомъ мѣстѣ²⁾ мы встрѣчаемъ весьма интересное чередованіе разныхъ видовъ грунта. Нижняя граница валуновъ лежитъ на глубинѣ 1,7 м. (разстояніе отъ берега 36 метровъ, среднее паденіе дна 1:20), затѣмъ слѣдуетъ полоса желтаго песка шириною въ 55 метровъ (глубина 2,5 м., паденіе 1:70.), далѣе сѣрый песокъ (глуб. 3,8 м., паденіе 1:35). На разстояніи 140 метровъ отъ берега (глуб. 3,8 м.) начинается черный песокъ, которой постепенно переходитъ въ черный илъ.

Граница между сѣрымъ и чернымъ пескомъ тянется болѣе или менѣе параллельно берегу. Объясняется это тѣмъ, что вода Гилльскаго протока заключаетъ въ себѣ мало механическихъ примѣсей и что распредѣленіе грунта въ данномъ мѣстѣ зависитъ почти исключительно отъ процессовъ разрушенія и отложенія береговыхъ породъ.

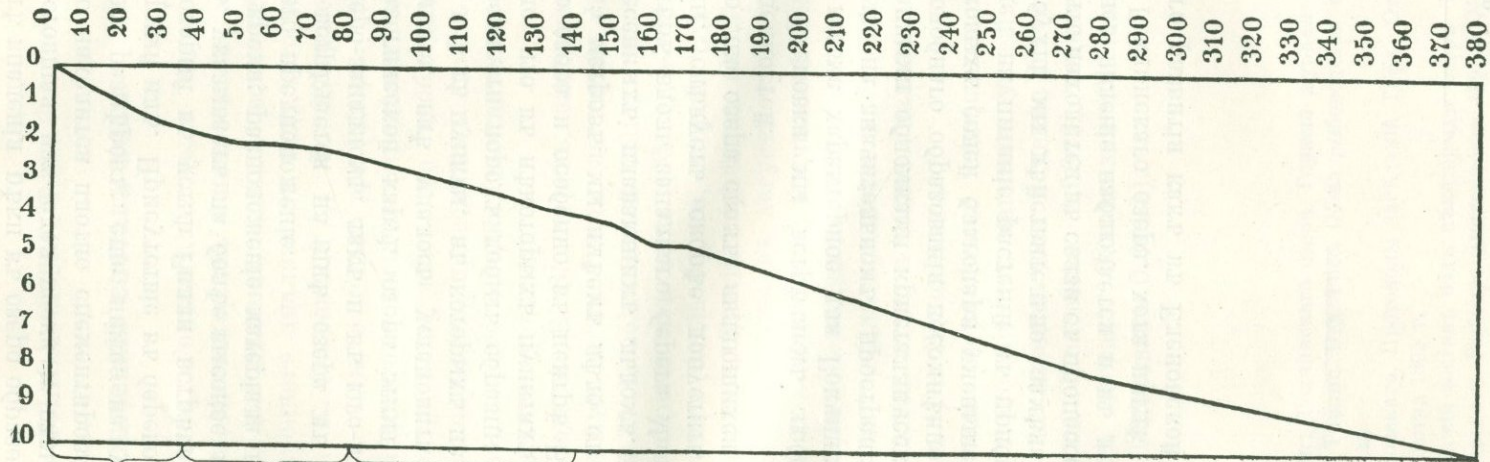
Въ юго-западномъ углу Большого озера при устьѣ Адиаманъ-чая черный илъ принимаетъ участіе въ строеніи береговой полосы.

¹⁾ Ср. стр. 37.

²⁾ См. рисунокъ 4.

Глубина въ метрахъ.

Разстояніе отъ берега въ метрахъ.



Валуны. Желтый песокъ. Сѣрый песокъ.

Черный песокъ, переходящій въ илъ.

Горизонтальный масштабъ 1:2000.

Вертикальный масштабъ 1:200.

Рисунокъ 4. Разрѣзъ береговой области противъ устья Гилли.

Въ мѣстѣ впаденія рѣки въ озеро образовалась длинная намывная коса, состоящая изъ слоя песка и гальки средней величины, подъ которою находится плотно сцементированный песокъ съ галькою меньшихъ размѣровъ; еще ниже, на уровнѣ воды въ рѣкѣ, залегаеъ черный илъ. Присутствіе въ береговыхъ отложеніяхъ чернаго ила, который въ устьѣ Гилли встрѣчается на глубинѣ четырехъ метровъ, указываетъ на болѣе высокое положеніе уровня Гокчи въ прежнее время; расположеніе матеріала въ намывной косѣ подтверждаетъ это предположеніе.

Камень встрѣчается на днѣ озера въ нѣсколькихъ мѣстахъ, какъ въ сѣверо-западномъ, такъ и въ юго-восточномъ бассейнѣ.

На литологической картѣ озера этимъ терминомъ обозначены не только мѣста, гдѣ удалось установить скалистый характеръ грунта, но и всѣ тѣ пункты, въ которыхъ не оказалось возможнымъ благодаря твердости породъ добыть образцы грунта.

Возможно, что въ нѣкоторыхъ пунктахъ, напримѣръ, въ южной части Малаго озера и особенно въ центрѣ Большого, гдѣ глубина достигаетъ 45 метровъ, мы имѣемъ дѣло съ обломками береговыхъ скалъ, принесенныхъ плавающимъ льдомъ. Въ другихъ мѣстахъ, какъ напримѣръ вдоль западнаго берега Малаго озера, или около мыса Адатапы, слѣдуетъ скорѣе допустить существованіе поднимающихся со дна озера скалъ, являющихся продолженіемъ береговыхъ возвышенностей.

Вблизи Еленовки мы встрѣчаемъ любопытное геологическое образованіе, весьма характерное для Гокчинскаго озера вообще. Дно залива покрыто на значительномъ пространствѣ т. н. *плитой*:—сцементированными обломками кристаллическихъ породъ и гальки¹⁾. Причиною подобнаго образованія несомнѣнно является выдѣленіе изъ воды известковыхъ солей благодаря уменьшенію количества углекислоты, идущей на питаніе растений въ прибрежной части озера. Въ Еленовской бухтѣ мы дѣйствительно замѣчаемъ обильное развитіе водорослей, что находится въ связи съ процессомъ цементрованія дна.

Указанное явленіе наблюдается и въ другихъ мѣстахъ береговой полосы Гокчинскаго озера, хотя нигдѣ оно не достигаетъ такого сильнаго развитія какъ въ Еленовской бухтѣ.

1) Ср. стр. 12.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Химическій составъ воды.

Первое изслѣдованіе Гокчинской воды было сдѣлано въ 1891 г. въ лабораторіи Министерства Финансовъ горнымъ инженеромъ Ф. В. Жерве¹⁾. Мы лишены, однако, возможности воспользоваться данными означеннаго анализа въ виду того что, какъ справедливо указываетъ О. К. Стаховскій²⁾, Ф. Жерве опредѣлены не всѣ составныя части воды, а только три (хлоръ, известь, сѣрный ангидридъ), и плотный остатокъ имъ не опредѣленъ непосредственнымъ выпариваніемъ литра воды, какъ это необходимо, а просто вычисленіемъ и предположеніемъ, приведшимъ его къ ложному заключенію о количествѣ плотнаго остатка, почти вдвое меньшемъ по его даннымъ противъ дѣйствительнаго.

Въ ноябрѣ 1893 года А. В. Золотаревъ, завѣдывавшій въ то время рыбными промыслами на оз. Гокча, доставилъ въ химическую лабораторію Кавказской шелководственной станціи въ Тифлисѣ два образца озерной воды: первый изъ нихъ (№ 1) взятъ въ юго-восточной части Малаго озера близъ берега, второй (№ 2)—въ сѣверной части Большого озера. Третій образчикъ (№ 3) былъ взятъ мною по просьбѣ А. В. Золотарева въ августѣ 1894 г. у западнаго берега Большого озера. Всѣ три пробы Гокчинской воды были изслѣдованы въ лабораторіи шелководственной станціи. Результаты анализовъ³⁾ помѣщены ниже. Для сравненія въ таблицѣ приведенъ составъ нормальной питьевой воды, а также анализъ воды нѣкоторыхъ Кавказскихъ озеръ⁴⁾ и Женевскаго.

Мы видимъ, что вода озера Гокчи содержитъ сравнительно большое количество плотнаго остатка, магnezии, углекислоты, хлора и щелочей. Количество же извести хотя и менѣе значительно, чѣмъ въ Швейцарскихъ озерахъ (Женевское 0,0625), однако превосходитъ таковое въ другихъ озерахъ Закавказья (Чалдырь (0,0249, Табицхурское, 0,0119, Топорованъ 0,0093).

¹⁾ См. М. Митте. Бассейнъ Гокчинскаго озера. Горный журналъ 1891 т. II.

²⁾ Протоколы засѣданій Тифлис. Отд. Росс. Об-ва рыбоводства и рыболовства. Засѣданіе 26 февраля 1895 года.

³⁾ Сообщеніе О. К. Стаховскаго. Протоколы засѣданій Тифл. Отдѣла Росс. Общества рыбоводства и рыболовства 1895 г.

⁴⁾ О. Стаховскій, Химическій составъ водъ нѣкоторыхъ озеръ Тифлисской губерніи и Карской Области. Вѣстникъ Рыбопромышленности 1897 г. № 3.

Содержаніе веществъ въ одномъ литрѣ въ граммахъ.

Образцы воды.	Плот- ный оста- токъ.	Са О из- вестъ.	Mg О маг- незія.	SO ₂ сѣр- ный анги- дридъ.	CO ₂ общее коли- чество угле- кисло- ты.	Cl хлоръ.	Легко окис- ляющіяся и орган. вещ., выраж. въ миллигр. щавелев. кислоты.	NH ₃ аммі- акъ.	N ₂ O ₃ азоти- стая кис- лота.	Fe O окись желѣ- за.	N ₂ O ₅ азот- ная кис- лота.	Si O ₂ крем- не-ки- слота.	K ₂ O окись калія.	Na ₂ O окись нат- рія.	Общая жест- кость въ нѣ- мецк. граду- сахъ.
Озеро Гокча.															
№ 1	0,5526	0,0544	0,0921	0,0121	0,3760	0,0643	0,0036	0	0	слѣды	0	0,0012	—	—	33°
№ 2	0,5520	0,0540	0,0936	0,0122	0,3727	0,0648	0,0036	0	0	слѣды	0	0,0014	—	—	33°
№ 3	0,5550	0,0502	0,0975	0,0132	0,3600	0,0661	0,0034	0	0	слѣды	0	0,0006	0,0284	0,1083	33°
Хорошая питьевая вода	0,5000	0,2000	0,0450	0,08—0,1	0,06—0,1	0,0350	0,01	0	0	слѣды	0,01	—	—	—	до 37°
Озеро Чалдырь.															
Сѣверный берегъ .	0,1540	0,0274	0,0105	0,0024	—	0,0063	—	—	—	слѣды	—	0,0514	0,0043	0,0168	4,1°
Южный берегъ . .	0,1532	0,0249	0,0082	0,0025	—	0,0062	—	—	—	слѣды	—	0,0536	0,0042	0,0183	3,6°
Оз. Ханчалы Гѣль	0,0542	0,0095	0,0031	0,0010	—	0,0013	—	—	—	слѣды	—	0,0085	0,0073	0,0316	1,4°
Оз. Табичхурское .	0,0513	0,0119	0,0036	0,0025	—	0,0028	—	—	—	слѣды	—	0,0068	0,0049	0,0166	1,7°
Оз. Топорованъ .	0,0500	0,0093	0,0036	0,0014	—	0,0018	—	—	—	слѣды	—	0,0069	0,0072	0,0191	1,4°
Оз. Женевское . .	0,1750	0,0625	0,0097	0,0369	—	0,0012	0,0121	—	—	слѣды	—	0,0036	0,0020	0,0056	10°

Накопленіе хлора и магнезіи въ гокчинской водѣ О. Стаховскій ¹⁾ приписываетъ большому содержанию углекислоты. Происхожденіе же послѣдней по его мнѣнію не можетъ быть объяснено процессами гніенія органическихъ веществъ, совершающимися въ почвѣ, въ виду того, что въ водѣ не найдено амміачныхъ солей и солей азотной и азотистой кислоты. «Необходимо предположить, говоритъ Стаховскій ²⁾, что озеро питается ключами, насыщенными углекислотою, имѣющими свое начало глубоко въ нѣдрахъ земли и проходящими тутъ среди кристаллическихъ породъ кремне-железисто-известковой группы (сіенитъ, долеритъ, базальтъ и др.), откуда и происходитъ выщелачиваніе разныхъ солей кислотою водою, а что послѣдняя является весьма сильнымъ дѣятелемъ въ дѣлѣ выщелачиванія и разрушенія горныхъ горюдей—это хорошо извѣстно и установлено многими опытами. Такъ, напримѣръ, извѣстно, что одинъ литръ дистиллированной воды растворяетъ:

углекислой извести	0,036 гр.
» магнезіи.	0,060 »

между тѣмъ какъ тотъ же литръ воды, насыщенной углекислотою, растворяетъ уже

углекислой извести	1,160 гр.
» магнезіи.	11,200 »

Принимая это послѣднее обстоятельство во вниманіе, сдѣлается понятнымъ, почему въ гокчинской водѣ соли магнезіи преобладаютъ надъ известковыми, между тѣмъ какъ въ обыкновенныхъ водахъ наоборотъ, т. е. всегда замѣчается преобладаніе солей известковыхъ.

Вотъ это преобладаніе въ ней магнезіальныхъ солей, не ухудшая ея качествъ въ санитарномъ отношеніи, въ тоже время краснорѣчиво подтверждаетъ несомнѣнный фактъ ея минерализации, и именно съ качественной-химической стороны, такъ какъ вопросъ этотъ съ количественной стороны, т. е. въ какой степени происходитъ накопленіе солей въ зависимости отъ времени, можетъ быть рѣшенъ только будущими изслѣдованіями».

Существованіе кислыхъ источниковъ и выходъ углекислыхъ газовъ изъ почвы были мною неоднократно наблюдаемы на южномъ и юго-западномъ побережьи Гокчи.

Въ юго-западной части Большого озера въ глубинѣ небольшой

¹⁾ Протоколы засѣданій Тифл. Отд. Росс. Общ. рыбоводства 1895 г. стр. 9.

²⁾ Ibidem. стр. 11.

бухточки Курухараба, близъ берега, гдѣ была взята проба № 3, на поверхности воды наблюдается выдѣленіе углекислоты. Это обстоятельство заставляетъ предполагать существованіе въ данномъ мѣстѣ подземныхъ кислыхъ источниковъ, что не могло не повліять на химическій составъ воды озера. Анализъ дѣйствительно указываетъ на нѣкоторое увеличеніе солей магnezіи, хлора и сѣрнаго ангидрига. Количество-же углекислоты и извести оказалось меньше, чѣмъ въ остальныхъ пробахъ.

По мнѣнію Стаховскаго ¹⁾ первое легко объясняется тѣмъ, что образцы 1 и 2 взяты въ ноябрѣ, а образецъ № 3 въ августѣ, при болѣе высокой температурѣ воды, такъ какъ коэффициентъ растворенія углекислоты какъ извѣстно уменьшается съ увеличеніемъ температуры. Причину-же уменьшенія содержанія углекислой извести О. Стаховскій ставитъ въ связь съ уменьшеніемъ углекислоты и свойствомъ известковыхъ солей выпадать въ осадокъ раньше, чѣмъ соли магnezіи.

Жесткость гокчинской воды довольно велика (33⁰), однако не настолько, чтобы дѣлать ее непригодной для жизни рыбъ. Съ другой стороны минерализація воды, доказанная анализомъ, такъ незначительна, что не можетъ вредить развитію животной жизни въ озерѣ.

«Вода Гокчи, говоритъ Стаховскій ²⁾, имѣетъ 33⁰ жесткости, что соотвѣтствуетъ содержанію 0,184 гр. углекислой извести въ литрѣ, максимумъ-же жесткости для воды прѣсной, не вредящей еще жизни рыбъ по Гобину (Gobin) есть 60⁰, а это число градусовъ соотвѣтствуетъ содержанію 0,348 гр. углекислой извести въ литрѣ, а такое накопленіе солей почти вдвое, несмѣнно вопросъ весьма дальняго будущаго».

Гобинъ даетъ также и *минимумъ* содержанія углекислой извести и опредѣляетъ его въ 0,05 гр. въ литрѣ. Вода съ меньшимъ содержаніемъ извести уже вредно отзывается, по его мнѣнію, на жизни рыбъ ³⁾. Слѣдовательно, вода Гокчи и въ томъ и въ другомъ отношеніи благоприятна для жизни рыбъ.

Выше было упомянуто, что уменьшеніе количества углекислой извести въ пробѣ воды, взятой мною на Гокчѣ въ августѣ 1894

¹⁾ Ibidem. стр. 12.

²⁾ Ibidem. стр. 14.

³⁾ Въ цитированной выше статьѣ: о химич. составѣ воды нѣкотор. озеръ Тиф. губ. Стаховскій указываетъ, что бѣдность воды оз. Табцхурскаго (0,0119) и Топорованъ (0,0093) извѣстною не оказываетъ вреднаго вліянія на ихтиофауну и слѣдовательно установленный Гобеномъ минимумъ содержанія въ водѣ извести, слишкомъ высокъ, по крайней мѣрѣ для Кавказскихъ озеръ.

(№ 3) Стаховскій ¹⁾ приписываетъ химическимъ факторамъ, именно растворимости углекислой извести въ присутствіи углекислоты въ зависимости отъ температуры и давленія. Дельбекъ-же ²⁾ (A. Delebecque) объясняетъ колебанія извести по временамъ года также какъ и различіе въ количествѣ растворенныхъ веществъ въ водѣ озеръ и притоковъ декальцификаціей воды органическою жизнью.

«Законы растворенія углекислой извести въ присутствіи углекислоты, говоритъ онъ, были открыты Шлѣзингомъ ³⁾ и изучены Энгелемъ ⁴⁾.

Количество растворенной въ водѣ углекислой извести при данной температурѣ зависитъ отъ парціального давленія угольной кислоты въ воздухѣ; оно можетъ быть выражено слѣдующей формулой:

$$x^m = k \cdot y$$

гдѣ x давленіе угольной кислоты въ атмосферѣ, y — количество извести, растворенной въ литрѣ воды въ видѣ кислой соли, m и k — постоянныя для данной температуры.

При увеличеніи температуры коэффициентъ k увеличивается, показатель m остается почти безъ измѣненія.

Построивъ кривыя растворенія углекислой извести въ видѣ кислой соли Дельбекъ ⁵⁾ нашель, что въ присутствіи углекислоты въ одномъ литрѣ воды растворяется углекислой извести.

при 25° С°	0,0416 гр.
» 4° »	0,0620 »

Два образца воды были взяты въ ноябрѣ, когда температура воды у береговъ озера не превышаетъ 6—7°, третій-же образецъ — въ августѣ при температурѣ воды на поверхности, достигающей на мелкихъ мѣстахъ 20°. Мы видимъ такимъ образомъ, что разность лѣтней и зимней температуръ воды озера Гокчи достаточно велика, чтобы объяснить ея различіе въ содержаніи углекислой извести въ подвергнутыхъ изслѣдованію пробахъ. Къ тому-же уменьшеніе количества углекислоты въ образцѣ № 3 не могло не повліять на количество содержащейся въ немъ углекислой извести.

¹⁾ О. Стаховскій. Къ вопросу о декальцификаціи воды озеръ органическою жизнью. Вѣстникъ Рыбопромышленности 1896.

²⁾ Delebecque. Les lacs français. Paris 1898 p. 219. ss.

³⁾ Schloesing. Encyclop. chim. T. X p. 138 et C. R. LXXIV p. 1552 et LXXV p. 70.

⁴⁾ Engel. Sur la loi de M. Schloesing relative a la solution des carbonates à la faveur de l'acide carbonique, Annales de chimie et de physique. 6-me série XIII p. 344-1888. См. L. Duparc. Le lac d'Annecy. Archives des sciences phys. et natur. III pér, T. 31 p. 199.

⁵⁾ Ibidem p. 218.

Вліяніе органической жизни на количество углекислой извести въ водѣ озеръ несомнѣнно, хотя дѣйствіе этой декальцификаціи не могло быть измѣрено. Организмы, нуждающіеся въ извести для построенія скелетовъ не только поглощаютъ прямо углекислую извести, но также облегчаютъ выпаденіе и сохраненіе послѣдней, измѣняя количество углекислоты въ воздухѣ. Процессы поглощенія извести идутъ энергичнѣе въ водѣ болѣе высокой температуры, слѣдовательно въ лѣтнее время количество углекислой извести въ присутствіи органической жизни должно быть меньше, чѣмъ зимою.

Въ береговой области растенія поглощаютъ угольную кислоту и слѣдовательно способствуютъ уменьшенію количества растворенной въ водѣ углекислой извести. Это явленіе могло происходить въ томъ пунктѣ озера, гдѣ былъ взятъ третій образецъ воды.

Поэтому отрицать, что органическая жизнь оказываетъ нѣкоторое вліяніе на химическій составъ гокчинской воды не представляется возможнымъ, тѣмъ не менѣе слѣдуетъ согласиться съ мнѣніемъ Стаховскаго, что большую роль въ процесѣ уменьшенія извести въ водѣ играетъ температура и содержаніе углекислоты въ воздухѣ.

Подобныя явленія не могутъ имѣть мѣста по отношенію къ углекислой магнезій въ слѣдствіе ея большой растворимости. Воды озера далеки отъ насыщенія и поэтому соли магнезій не выпадаютъ при измѣненіи температуры. Дельбекъ допускаетъ возможность существованія магнезій въ водѣ въ видѣ средней соли; по Энгелю ¹⁾ растворимость послѣдней безъ присутствія углекислоты равна 0,970 гр. при температурѣ въ 12°.

Всѣ подвергнутыя анализу образцы гокчинской воды взяты въ поверхностномъ слоѣ; такимъ образомъ химическій составъ воды озера Гокчи на глубинѣ опредѣленъ не былъ. Дельбекъ ²⁾ оспариваетъ мнѣніе Вейта ³⁾ о постоянствѣ состава воды Швейцарскихъ озеръ и утверждаетъ, что послѣдній испытываетъ колебанія въ зависимости отъ глубины и времени года. Разница въ количествѣ плотнаго остатка на поверхности и на глубинѣ очень значительна: въ оз. Эгбелетъ 0,046 гр., въ оз. Жироттъ 0,45 гр. Отношеніе плотнаго остатка поверхностнаго и глубинныхъ слоевъ въ озерахъ Эгбелетъ и Нантуа достигаетъ $\frac{3}{4}$. Зимою вода перемѣшивается и составъ ея одинаковъ, лѣтомъ-же при термической стратификаціи существуетъ и химическая (химическій слой скачка). Напр. на оз. Нантуа 22 октября 1893 г. составъ воды до глубины 10

¹⁾ Engel. Sur la solubilité des sels. An. ch. et phys. 6-me série T. XIII p. 353.

²⁾ Ibidem p. 212.

³⁾ Weith. Internationale Fischerei Ausstellung zu Berlin 1880 s. 96 ff.

метровъ 0,154 гр., на 14,5 м. 0,178 гр., на 19,5 м. 0,189 гр. Температура воды до глубины 10 метровъ одна и таже. 24 декабря 1893 года и температура ($5,3^{\circ}$ — $5,4^{\circ}$) и составъ воды (0,175—0,176) одинаковы во всей массѣ озера.

Причины различія въ величинѣ плотнаго остатка въ озерной водѣ многочисленны:

1. Вліяніе дождя и тающаго снѣга, которое не можетъ, однако, объяснить всю разницу, наблюдаемую въ сухое время года.

2. Вліяніе притоковъ—чисто мѣстное.

3. Вліяніе органической жизни.

4. Химическіе факторы.

5. Физическіе факторы (температура).

Относительно вліянія на составъ воды органическаго міра и химическихъ факторовъ было сказано выше. Что-же касается до температуры, то опыты К. Сорэ¹⁾ показали, что въ водѣ разной температуры соли стремятся концентрироваться въ болѣе холодной части въ ущербъ болѣе теплой. Доказано²⁾, что если t и t' температуры теплаго и холоднаго слоевъ то отношеніе состава воды обоихъ слоевъ обратно пропорціонально абсолютной температурѣ ихъ. ($273+t'$ и $273+t$).

Взявъ предѣльныя температуры озера (4° и 25°) получимъ: $\frac{273+4}{273+25} = \frac{1}{1,08}$. Мы же видимъ, что отношеніе въ дѣйствительности достигаетъ $\frac{3}{4}$. Повидимому явленіе имѣетъ болѣе сложный характеръ и три послѣдніе фактора дѣйствуютъ совмѣстно. По всей вѣроятности дальнѣйшее гидрохимическое изслѣдованіе озера Гокчи покажетъ, что послѣднее не составляетъ исключенія и что составъ воды поверхностныхъ и глубинныхъ слоевъ обнаруживаетъ такіа-же различія, какія наблюдаются въ другихъ горныхъ озерахъ.

Весьма интересное явленіе представляетъ осадокъ, образующійся на камняхъ побережья озера, преимущественно въ сѣверо-западной части послѣдняго, въ видѣ свѣтлой полосы, ширина которой мѣстами достигаетъ 1 метра, толщина—нѣсколькихъ миллиметровъ. Причина образованія осадка заключается въ томъ, что вода покрывая во время прибою прибрежные камни осаждаетъ на нихъ часть растворенныхъ въ ней минеральныхъ частицъ. Пористость горныхъ породъ способствуетъ ускоренію означеннаго процесса; по этой причинѣ осадокъ на базальтовыхъ скалахъ достигаетъ наибольшей мощности. Ширина-же полосы осадка зависитъ отъ высоты прибойной волны, а также отъ измѣненія высоты уровня озера подъ вліяніемъ испаренія, вѣтра, или атмосфернаго давленія (сейши).

¹⁾ Ch. Soret. Archives des sciences phys. et. natur. 3-me période II p. 48. IV p. 209. XII p. 615.

²⁾ Van t'Haff. Zeitschrift für. phys. Chemie I p. 488.

Анализъ осадка, сдѣланный въ лабораторіи Тифлисской шелководственной станціи ¹⁾ далъ слѣдующіе результаты:

CaCO ₃ углекислой извести	76,40%
MgCO ₃ » магнезіи	12,41%
FeCO ₃ » закиси желѣза	9,53%
Нераствор. остатка, глина, кремнекислота.	1,54%
	99,88%

Мы замѣчаемъ въ осадкѣ преобладаніе известковыхъ солей, тогда какъ въ водѣ содержится большое количество магнезіи. Опыты Шлѣзинга ²⁾ показали, что при смѣшеніи воды съ воздухомъ благодаря движенію волнъ происходитъ выпаденіе углекислой извести. Съ другой стороны растенія, поглощающія углекислоту, способствуютъ осажденію изъ воды главнымъ образомъ извести, благодаря меньшей растворимости послѣдней. Сопоставляя съ этимъ фактъ образованія осадка въ мѣстахъ, гдѣ береговыя скалы круто опускаются въ воду и благодаря этому прибой достигаетъ значительныхъ размѣровъ, а также тамъ, гдѣ, какъ въ Еленовской бухтѣ, развита растительная жизнь, легко объяснить причины преобладанія въ немъ известковыхъ солей.

Въ главѣ о грунтѣ было упомянуто о существованіи на Гокчѣ особаго геологическаго образованія, представляющаго родъ травертина, т. н. *плиты*, покрывающей часть дна Еленовской бухты, а также встрѣчающейся въ другихъ мѣстахъ побережья.

Результаты анализа трехъ образчиковъ Гокчинской плиты, исполненнаго на шелководственной станціи въ Тифлисъ ³⁾ приведены ниже:

	1	2	3
CaCO ₃ углекислой извести	75,91%	79,63%	83,80%
MgCO ₃ углекислой магнезіи	4,87%	9,40%	12,00%
Ca ₃ (PO ₄) ₂ фосфорно-кислой извести	0,50%	5,25%	1,06%
FeCO ₃ углекислой закиси желѣза	3,09%	3,20%	1,56%
Нераствор. остатка (кремне-кислота, глина)	15,45%	2,40%	1,45%
	99,82%	99,88%	99,87%

Первый, кто обратилъ должное вниманіе на это своеобразное геологическое явленіе, былъ Гульельми, указавшій въ 1889 году на неблагоприятныя условія для нереста рыбъ въ озерѣ Гокчѣ, благодаря образованію на днѣ послѣдняго известковыхъ осадковъ.

¹⁾ Стаховскій, протоколы засѣданій Тифл. О-ла Рос. О-ва рыбол. стр. 12.

²⁾ Schloesing. Encyclopedie chimique p. 14.

³⁾ Стаховскій. Ibidem. стр. 13.

«Но въ исчезновеніи авлаховъ, говоритъ авторъ ¹⁾, принимаетъ участіе еще и другая болѣе дѣйствительная причина—это цементующее свойство известковыхъ солей озера, которыми связались обломки камней, образующіе травертинъ и сплошной пуддинговый камень нынѣшнихъ острововъ и отмелей озера. Тоже самое должно происходить и съ авлахами, коихъ хрящъ тѣмъ же свойствомъ известковыхъ солей превращается въ плиту, которая, конечно, по мелкимъ мѣстамъ покрывается порослью низкихъ водорослей и представляетъ такимъ образомъ гладкую и скользкую поверхность, которую тщательно избѣгаютъ форели, какъ совершенно негодную къ тренію, необходимому стимулу икротетанія лососевыхъ».

О. Стаховскій сравнивая химическій составъ Гокчинскаго травертина съ составомъ осадка, отлагающагося на прибрежныхъ камняхъ и отмѣчая присутствіе въ первомъ фосфорнокислой извести, что обуславливается содержаніемъ въ немъ раковинъ и обломковъ костей, отрицаетъ участіе въ ихъ образованіи процессовъ осажденія известковыхъ солей изъ воды озера.

«Эти образованія, говоритъ Стаховскій ²⁾, по своей большой плотности и отсутствію на глазъ замѣтной пористости вовсе не походятъ на торфъ, какъ это утверждаетъ М. Гульельми, а скорѣе представляютъ собою образованія и конгломераты несовершеннаго и притомъ различнаго по времени происхожденія, происшедшія отъ взаимодѣйствія кислыхъ насыщенныхъ солями ключей съ обломочнымъ матеріаломъ, доставлявшимся рѣками и рѣчками во время половодья отъ таявшихъ льдовъ и снѣговъ, а потому и они тоже никоимъ образомъ не участвуютъ въ цементированіи дна».

Приведенное выше мнѣніе Стаховскаго о способахъ происхожденія травертина плохо согласуется съ нѣкоторыми фактами, изъ которыхъ отмѣчу прежде всего отсутствіе притоковъ въ Еленовской бухтѣ, гдѣ указанная образованія обладаютъ наибольшимъ распространеніемъ. Затѣмъ нельзя не обратить вниманіе на то обстоятельство, что въ мѣстахъ побережья озера, въ которыхъ встрѣчается плита я ни разу не замѣчалъ присутствія кислыхъ источниковъ, или выдѣленія углекислаго газа. Съ другой стороны тамъ, гдѣ приходилось наблюдать скопленіе углекислоты въ почвѣ, какъ, напримѣръ, въ устьѣ р. Адіаманъ-чай, или можно было подозрѣвать существованіе насыщенныхъ угольною кислотой подводныхъ ключей (въ южной части Большаго озера), не удалось обнаружить присутствія травертина.

Изученіе гокчинскаго травертина на мѣстѣ показало, что онъ

¹⁾ М. Гульельми. О физическомъ состояніи озера Гокчи, Вѣстникъ Рыбпромышленности 1889 г.

²⁾ Ibidem, стр. 13.

представляет из себя конгломератъ, состоящій изъ обломковъ кристаллическихъ породъ и гальки разнаго калибра, сцементированныхъ въ твердую массу.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ побережья, напримѣръ на сѣверо-восточномъ берегу Малаго озера, травертинъ встрѣчается въ видѣ отдѣльныхъ глыбъ крупныхъ размѣровъ толщиною въ 30—40 сантиметровъ, лежащихъ на берегу, причемъ нижнй конецъ ихъ погруженъ въ воду (при высокомъ лѣтнемъ уровнѣ). У истока Занги слои травертина, въ этомъ мѣстѣ сравнительно тонкіе, лежатъ горизонтально и чередуются съ прослойками твердой известковой массы толщиною въ $\frac{1}{4}$ —9 дюймовъ ¹⁾.

Въ составъ конгломератовъ кромѣ гальки и песка входятъ обломки діабазовыхъ и базальтовыхъ породъ, причемъ первые имѣютъ округленную форму, вторые же, болѣе угловатые, видимо въ меньшей степени подвергались стиранию водою. Какъ цементирующая масса, такъ и прослойки заключаютъ въ себѣ органическіе остатки въ видѣ обломковъ раковинъ организмовъ, обитающихъ и нынѣ въ озерѣ.

Первый вопросъ, который мы должны себѣ поставить, касается мѣста происхожденія травертина. Гдѣ образуется травертинъ: въ озерѣ или на сушѣ при содѣйствіи проточной воды (въ устьяхъ притоковъ) и насыщенныхъ углекислотою источниковъ? Слѣдуетъ думать, что процессъ образованія травертина гораздо чаще, а можетъ быть и всегда, происходитъ въ самомъ озерѣ на небольшой глубинѣ. Доказательствомъ этого служитъ находеніе въ цементирующей массѣ остатковъ нѣкоторыхъ изъ организмовъ, населяющихъ въ настоящее время озеро, а также установленный наблюденіями фактъ, что Гокчинская *плита* встрѣчается или въ водѣ, или въ такихъ мѣстахъ на сушѣ, которыя находились подъ водою во время высокаго состоянія уровня озера въ сороковыхъ и шестидесятихъ годахъ прошлаго столѣтія. Не менѣе важнымъ представляется вопросъ о происхожденіи обломочнаго матеріала, образующаго массу конгломерата. Наблюденія показываютъ, что заключенные въ травертинѣ обломки горныхъ породъ не представляютъ изъ себя исключительно обломочный матеріалъ, принесенный текучею водою во время половодій, какъ это утверждаетъ Стаховскій ²⁾. Слѣдуетъ предположить, что окатанные валуны являются также продуктомъ размыва береговыхъ породъ силою прибоа. На это указываетъ находеніе въ пластахъ конгломератовъ при истокѣ р. Занги ³⁾ болѣе мелкихъ частицъ

¹⁾ См. главу первую стр. 12.

²⁾ Ibidem стр. 13

³⁾ См. главу первую, стр. 14.

внизу и болѣе крупныхъ наверху. Базальтовые породы, образующія за- стывшій лавовый потокъ, который перегораживаетъ долину Занги, представляютъ матеріаль *in situ*, подвергшійся разрушительному дѣй- ствію вывѣтриванія и прибоа. Что касается до діабазовыхъ валуновъ, то часть ихъ могла быть принесена водою притоковъ, спускавшихся во время таянія снѣговъ и лѣтнихъ дождей съ возвышенностей, расположенныхъ на правомъ берегу Занги.

Третій вопросъ, который долженъ быть рѣшенъ, касается спо- соба образованія связывающаго конгломераты цемента. Химическій анализъ Гокчинскаго травертина ¹⁾ показалъ, что цементирующая масса состоитъ главнымъ образомъ изъ известковыхъ солей, содер- жаніе которыхъ достигаетъ 76—84%. Въ данномъ случаѣ, какъ справедливо утверждаетъ М. Гульельми, очевидно происходитъ выпаденіе известковыхъ солей изъ воды озера. По чему же означенное явленіе не встрѣчается повсемѣстно, а ограничивается лишь нѣко- торыми пунктами побережья озера? Выше было упомянуто, что об- разованіе травертина на оз. Гокча не связано съ мѣстонахожденіемъ кислыхъ ключей. Съ другой стороны въ Еленовской бухтѣ, гдѣ большое пространство дна сцементировано, мы встрѣчаемъ необыкно- венное развитіе водорослей. Это несомнѣнно указываетъ на вліяніе растительности на уменьшеніе количества углекислоты, обуслови- вающее выпаденіе среднихъ солей углекислой извести. Др. Вейтъ ²⁾ приводитъ интересные примѣры вліянія органическаго міра на со- держаніе извести въ озерной водѣ. Тамъ, гдѣ развита животная жизнь, вода богаче растворомъ углекислой извести, тамъ же, гдѣ растительность обильнѣе фауны, какъ напримѣръ въ Галльвиллер- скомъ и Земпахерскомъ озерахъ, на дно послѣднихъ осаждаются озерный мѣлъ

Процессъ образованія травертина повидимому происходитъ въ тѣхъ мѣстахъ побережья, гдѣ имѣются благопріятныя для этого условія: наличность обломочнаго матеріала, главнымъ образомъ по- ристаго (базальтъ), ускоряющаго осажденіе известковыхъ солей, обильная растительность, малая глубина, отсутствіе теченій и прибоа, защищенное положеніе, затрудняющее смѣшиваніе воды бухтъ и за- ливовъ съ водою озера. Подобныя условія мы встрѣчаемъ въ Еле- новской бухтѣ и близъ истока р. Занги; благодаря этому въ этихъ мѣстахъ описанное явленіе и достигаетъ наибольшаго развитія.

¹⁾ См. таблицу анализовъ на стр. 104.

²⁾ Weith. Über die chemische Beschaffenheit der Fluss und Seewasser und deren Beziehungen zur Fauna. Vierteljahresschrift der Naturf. Gesel. in Zürich. 1888 S. 109—110.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

Цвѣтъ и прозрачность.

Наблюденія надъ окраскою Гокчинской воды, сдѣланныя мною лѣтомъ 1894 года, показали, что цвѣтъ послѣдней соотвѣтствуетъ дѣленію I шкалы Фореля. Такимъ образомъ озеро Гокча по своей окраскѣ занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ среди озеръ земнаго шара и слѣдовательно вполнѣ заслуживаетъ данное ему названіе «*синяго моря*».

Можетъ ли однако найденный мною цвѣтъ служить показателемъ обычной окраски Гокчинской воды? Дѣло въ томъ, что цвѣтъ озерной воды измѣнчивъ не только для разныхъ наблюдателей, но и для одного и того же въ зависимости отъ времени наблюденія. Напримѣръ для оз. Nantua Magnin нашель VII—VIII, Delebecque X, для оз. St.-Point и Remoray: Magnin VIII, Delebecque X и IX—X. Цвѣтъ оз. Nantua ¹⁾ по измѣренію Дельбека въ октябрѣ 1893 г.—XI, въ декабрѣ 1893—X; въ октябрѣ 1891 г. VIII—IX.

Нѣкоторыя озера, какъ, напримѣръ, Невшатальское, необыкновенно быстро измѣняютъ свою окраску; это явленіе хорошо знакомо мѣстнымъ художникамъ. Наоборотъ синій цвѣтъ воды Женевского озера болѣе постояненъ. Повидимому тоже слѣдуетъ сказать и о Гокчѣ.

По мнѣнію Дельбека ²⁾ цвѣтъ воды въ озерѣ зависитъ отъ трехъ причинъ:

1. Отъ количества растворенныхъ въ водѣ органическихъ веществъ. Многія юрскія озера, окруженныя торфяниками, окрашены въ зеленый или желтый цвѣтъ.

2. Отъ обилія растительныхъ организмовъ и окрашенныхъ животныхъ. Возможно, что разница въ окраскѣ воды оз. Нантуа и Эгбелеттъ объясняется различною степенью развитія органической жизни.

По Спрингу ³⁾ дистиллированная вода голубого цвѣта дѣлается зеленоватой, но сохраняетъ свой цвѣтъ, если прибавить

$\frac{1}{10000}$ часть двухлористой ртути, убивающей органическую матерію.

3. Отъ количества мути, содержащейся въ водѣ въ взвѣшенномъ состояніи.

¹⁾ Delebecque: Les lacs français p. 177.

²⁾ Delebecque. Ibidem p. 178.

³⁾ Spring. Sur l'origine des phénomènes de coloration de l'eau de la mer et de l'eau des lacs. Bul. Académie R. Belge. 3-me Série T. XII, № 12.

Бургортъ ¹⁾ на основаніи изслѣдованія физическихъ свойствъ нѣкоторыхъ Альпійскихъ озеръ высказываетъ предположеніе о существованіи зависимости между цвѣтомъ озера и количествомъ содержащихся въ водѣ солей магnezіи. Ауфзесъ ²⁾ со своей стороны утверждаетъ, что примѣсь извести сообщаетъ водѣ зеленоватую окраску, примѣсь же органическихъ веществъ — бурю и желтоватую. Спрингъ ³⁾ оспариваетъ приведенное выше мнѣніе Ауфзеса относительно окрашивающаго дѣйствія известковыхъ соединений. Онъ считаетъ, что цвѣтъ воды зависитъ исключительно отъ явленій дифракціи, объясняемыхъ дѣйствіемъ находящихся въ водѣ невидимыхъ частицъ. Известковыя соли оказываютъ элиминирующее дѣйствіе на желѣзистыя соединения и тѣ и другія вмѣстѣ способствуютъ элиминированію органической матеріи, такъ сильно вліяющей на окраску воды. Такимъ образомъ известъ способствуетъ сохраненію водою свойственной ей синей окраской и если не всѣ известковыя воды въ природѣ бываютъ окрашены въ синій цвѣтъ, то только потому, что нѣкоторыя изъ нихъ находятся въ состояніи равновѣсія по отношенію къ очищающему дѣйствію известковыхъ солей съ одной стороны и постоянному притоку органической матеріи и желѣзистыхъ соединений съ другой.

Содержаніе растворенныхъ органическихъ веществъ въ водѣ Гокчи незначительно, органическая жизнь ея не отличается особымъ богатствомъ, притоки немногочисленны, маловодны и не несутъ большаго количества мути. Такимъ образомъ мы встрѣчаемъ здѣсь условія, благоприятствующія интенсивной окраскѣ воды въ синій цвѣтъ.

Изъ этого мы въ правѣ заключить, что Гокчинское озеро если и измѣняетъ иногда свой цвѣтъ благодаря разнымъ побочнымъ обстоятельствамъ, въ большинствѣ случаевъ имѣетъ окраску I, или близкую къ послѣдней и слѣдовательно принадлежитъ къ болѣе рѣдкому типу «синихъ озеръ».

Прозрачность воды опредѣлялась мною при помощи металлическаго диска, діаметромъ въ 30 сантиметровъ, окрашеннаго въ бѣлый цвѣтъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ я пользовался цвѣтными дисками, такъ какъ было весьма интересно измѣрить степень прозрачности воды озера для лучей различной окраски.

¹⁾ E. Burgart. L'eau des lacs alpins suisses. Archives des sciences physiques. et naturelles. IV période T. 17. 1904.

²⁾ O. Aufsess. La couleur des lacs. Archives des sciences phys. es natur. IV pér. T. 17. 186 ss.

³⁾ Spring. Sur l'origine des nuances vertes des eaux de la nature. Arch. des sciences phys. et natur. IV pér. T. 20. p. 101 ss. См. также Spring. Notice complémentaire sur l'origine des nuances vertes des eaux de la nature. Arch. d. sc. ph. et. nat. T. 25. p. 208 ss.

Прозрачность воды въ метрахъ.

1894 г.

	Сѣверная часть Малаго оз.			Южная часть Малаго оз.			Сѣверн. часть Большого озера.
	ст. 24	ст. 31	ст. 101	ст. 65	ст. 82	ст. 91	ст. 126.
Мѣсто наблюд.	ст. 24	ст. 31	ст. 101	ст. 65	ст. 82	ст. 91	ст. 126.
Число	22 июля	23 июля	3 августа	1 августа	2 августа	2 августа	8 августа
Часть	2 ч. дня.	10 ч. 30 м.	11 ч. у.	7 ч. 15 м.	8 ч. 15 м.	1 ч. 15 м.	12 ч. 30 м.
Глубина	36 м.	62 м.	74 м.	48 м.	59 м.	63 м.	45 м.
Бѣлый	14	13	16	19	18	13	20
Красный	12	13	14	15	15	12	15
Синій	14	15	16,5	18	17,5	14	—

Въ Маломъ озерѣ, въ сѣверной его части, прозрачность воды для бѣлаго цвѣта колеблется между 13 и 16 м., въ южной—между 13 и 19. Наибольшей величины (20 м.) прозрачность достигаетъ въ сѣверной части Большого озера.

Мы знаемъ, что прозрачность воды въ озерахъ отличается еще большимъ непостоянствомъ, чѣмъ цвѣтъ. Она не только бываетъ различна въ разныхъ мѣстахъ озера, но и въ каждой данной точкѣ подвержена измѣненіямъ, иногда весьма значительнымъ, въ зависимости отъ времени дня¹⁾ и года.

Понятно поэтому, что имѣющагося въ моемъ распоряженіи матеріала далеко недостаточно, чтобы судить о характерѣ распредѣленія прозрачности воды Гокчинскаго озера. Приведенныя въ таблицѣ цифры даютъ намъ лишь приблизительное понятіе о прозрачности Гокчи въ лѣтніе мѣсяцы. Кромѣ того, такъ какъ измѣненія производились въ разные часы дня и въ разныхъ условіяхъ температуры, онѣ могутъ служить для провѣрки справедливости высказаннаго нѣкоторыми изслѣдователями мнѣнія о существованіи связи между прозрачностью воды и другими физико-географическими явленіями, съ которыми мы встрѣчаемся при изученіи озеръ.

Большое вліяніе на прозрачность воды въ озерахъ оказываютъ, конечно—притоки, количество приносимыхъ ими механическихъ примѣсей по отношенію къ величинѣ поверхности и объему озера. Извѣстно, что озера, питающіяся водою другихъ сосѣднихъ озеръ, обладаютъ большею прозрачностью. Дельбекъ²⁾ даетъ намъ интересный примѣръ этого явленія. Въ помѣщенной ниже таблицѣ озера расположены въ нисходящемъ порядкѣ по высотѣ положенія относительно уровня моря.

¹⁾ Относительно вліянія высоты солнца на прозрачность см. у Л. Берга. Аральское море стр. 314 и у Ауфзеса. Aufsess. Die Farbe der Seen. München 1903. s. 40.

²⁾ Ibidem p. 181.

Сѣверный склонъ хребта des Sept-Laux 7-го августа 1892 г.

	Прозрачность въ метр.	цвѣтъ
Lac de Cos	7,5	IV
Lac Cotepen.	10,5	IV
Lac Carré	13,5	IV

Южный склонъ хребта des Sept-Laux 8 августа 1892 г.

Lac de la Corne	4,5	IX
Lac de la Sagne	6,5	VIII—IX

Прозрачность воды въ озерѣ Гилли, расположенномъ въ юго-восточномъ углу Гокчинскаго бассейна едва ли превышаетъ 1—2 метра, между тѣмъ какъ воды, поступающія въ Гокчу черезъ Гильмскій протокъ заключаютъ весьма малое количество примѣсей. Притоки оз. Гокчи немногочисленны и несутъ сравнительно мало механически взвѣшеннаго матеріала, большая часть котораго въ виду значительныхъ размѣровъ озера опускается на глубину и осѣдаетъ на дно не достигая центральныхъ частей водоема. Благодаря этому болѣе удаленныя отъ берега части Гокчи въ общемъ должны обладать болѣею прозрачностью, что дѣйствительно и подтверждается наблюденіями ¹⁾.

Цвѣтъ озера, зависящій отъ количества содержащейся въ водѣ мути и развитія органической жизни, можетъ до нѣкоторой степени служить показателемъ величины прозрачности озерной воды. Въ тѣхъ случаяхъ, когда вода не загрязнена притоками, прозрачность по мнѣнію Дельбека тѣмъ больше, чѣмъ меньшій номеръ занимаетъ цвѣтъ воды на гаммѣ Фореля, т. е. чѣмъ синѣе озеро. Сопоставленіе цвѣта и прозрачности французскихъ озеръ, сдѣланное Дельбекомъ ²⁾ по отношенію къ цѣлому ряду озеръ Франціи приводитъ къ весьма интереснымъ заключеніямъ.

	Цвѣтъ.	Прозрачность.	Время наблюденія.
Lac de Bare	VII—VIII	4,5	21 марта 1892 г.
Lac de Borterland	IX—X	3,6	» » » »
Lac de Chavoley.	X—XI	1,8	» » » »

Центральное Плато.

Lac du Bouchet	V	11,5	10 іюня 1892 г.
Lac Ravin	V	8,5	17 » » »

¹⁾ См. таблицу на стр. 110.

²⁾ Delebecque Ibidem pp. 181, 182.

	Цвѣтъ.	Прозрачность.	Время наблюденія.
Lac de Tazanat. . .	VI	11,0	28 июня 1892 г.
Lac Chauvet . . .	VI	8,5	21 » » »
Lac de Guérit . . .	X	5,5	26 » » »
Lac d'Aydat . . .	XI	2,5	25 » » »

Дюнные озера Атлантическаго побережья.

Lac de Cazaux. . .	VI	6,0	5 декабря 1895 г.
Lac d'Aureilhan. . .	VII	2,7	7 » » »
Lac de Parentis. . .	VII—VIII	5,5	6 » » »
Lac de Lacanau. . .	IX—X	1,5	4 » » »
Lac de Garros . . .	X	1,6	9 » » »
Lac d'Irien . . .	X	1,6	9 » » »
Lac d'Haurtin . . .	X—XI	0,7	3 » » »

Пиринеи.

Lac Bleu . . .	III	13,0	17 июля 1894 г.
Lac de Cap-de-Long	IV	11,5	19 » » »
Lac de Lanoux. . .	V	11,0	28 » » »
Lac de Naguille . .	VI	8,5	27 » » »

Наблюденія Берга ¹⁾, на Аральскомъ морѣ подтверждаютъ выводы Дельбека, Ауфзесъ ²⁾ однако отрицаетъ какую бы то нибыло связь между цвѣтомъ и прозрачностью воды, такого же мнѣнія держится и Спрингъ ³⁾.

Озеро Гокча соотвѣтственно своему цвѣту должна обладать значительною прозрачностью. Дальнѣйшія наблюденія вѣроятно покажутъ, что найденная мною прозрачность (20 м.) не является предѣльной и что Гокчинское озеро въ отношеніи прозрачности не уступаетъ Женевскому.

Рихтеръ ⁴⁾ предполагаетъ существованіе связи между прозрачностью и вертикальнымъ распредѣленіемъ температуры въ верхнихъ слояхъ озера. Чѣмъ прозрачнѣе вода, тѣмъ глубже распространяется вертикальная циркуляція и обратно, чѣмъ больше мути въ верхнемъ слоѣ воды, тѣмъ менѣе проникаютъ тепловые лучи на глубину. На границѣ слоя скачка лежатъ на близкомъ разстояніи слои съ разнообразной температурой и разнообразными коэффициен-

¹⁾ Аральское море стр. 326.

²⁾ Aufsess. La couleur des lacs Archives des sciences phys et natur. IV pér. T. 17 p. 190.

³⁾ Spring. Archives des sciences phys. et natur. IV pér. T. 25. p. 227.

⁴⁾ Richter. Seestudien. см. Л. Бергъ. Аральское море. стр. 319.

тами преломления, что служит причиною сильного поглощения и отражения световых лучей. Также и Л. С. Бергъ ¹⁾ на основаніи своихъ изслѣдованій на Аральскомъ морѣ высказываетъ мысль, что граница прозрачности находится въ нѣкоторомъ отношеніи къ положенію слоя скачка.

Сдѣланныя мною въ 1894 году наблюденія надъ температурою и прозрачностью воды озера Гокчи подтверждаютъ мнѣніе Рихтера и Берга о вліяніи вертикальнаго распредѣленія температуры воды на прозрачность. Приведу нѣсколько примѣровъ. 22 іюля 1894 г., 2 ч. дня: температура воды падаетъ до глубины 5 метровъ съ 19° до 17,8°, между 5 и 13,5 м. пониженіе температуры замедляется, затѣмъ опять ускоряется; верхняя граница слоя скачка лежитъ по-видимому на глубинѣ 14—15 метровъ. Прозрачность въ данномъ мѣстѣ равна 14 метрамъ. 1 августа 7 ч. у.: быстрое паденіе температуры замѣтно на глубинѣ 18—22 метровъ, прозрачность равна 19 метрамъ. 3 августа, 12 ч. 30 м. дня: верхняя граница слоя скачка лежитъ на глубинѣ 18—22 метровъ, прозрачность 20 метровъ.

Прозрачность Гокчинской воды для красныхъ лучей нѣсколько меньше, чѣмъ для бѣлыхъ, для синихъ же иногда больше, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда бѣлые лучи испытываютъ сильное поглощеніе на сравнительно незначительной глубинѣ и когда прозрачность воды для бѣлыхъ и красныхъ лучей мало отличается одна отъ другой.

Прозрачность въ метрахъ.

Ст. 31, 23 іюля 1894 г.

Бѣлый	13	Синій	15	Синій	15
Красный	13	Красный	13	Бѣлый	13
Dif. Б.-Кр.	0	Dif. С.-Кр.	+2	Dif. С.-Бѣл.	+2

Ст. 91, 2 августа.

Бѣлый	13	Синій	14	Синій	14
Красный	12	Красный	12	Бѣлый	13
Dif. Б.-Кр.	+1	Dif. С.-Кр.	+2	Dif. С.-Бѣл.	+1

Ст. 24, 22 іюля 1894 г.

Бѣлый	14	Синій	14	Синій	14
Красный	12	Красный	12	Бѣлый	14
Dif. Б.-Кр.	+2	Dif. С.-Кр.	+2	Dif. С.-Бѣл.	0

Ст. 65, 1 августа 1894 г.

Бѣлый	19	Синій	18	Синій	18
Красный	15	Красный	15	Бѣлый	19
Dif. Б.-Кр.	+4	Dif. С.-Кр.	+3	Dif. С.-Бѣл.	-1

¹⁾ Ibidem стр. 319—320.

Станціи.	Dif. Б.-Кр.	Dif. С.-Кр.	Dif. С.-Бъл.
31	0	+2	+2
91	+1	+2	+1
24	+2	+2	0
65	+4	+3	-1

Мы видимъ, что по мѣрѣ увеличенія разницы прозрачности воды для бѣлыхъ и красныхъ лучей, уменьшается разница для синихъ и бѣлыхъ.

Факторы, влияющіе на прозрачность воды: содержаніе механическихъ примѣсей, распредѣленіе температуры и т. д. способствуютъ поглощенію бѣлыхъ лучей, повидимому въ большей степени, нежели синихъ и красныхъ.

	Бѣлый.	Синій.	Красный.
Ст. 31 .	13 м.	15 м.	13 м.
» 65 .	19 »	18 »	15 »
Dif. . .	6 »	3 »	2 »
Ст. 101 .	16 »	16,5 »	14 »
» 65 .	19 »	18 »	15 »
Dif. . .	3 »	1,5 »	1 »

ГЛАВА ШЕСТАЯ

Температура воды.

Температура воды у поверхности.

Мы имѣемъ для озера Гокчи довольно длинную серію термометрическихъ наблюдений. Завѣдующій ¹⁾, устроенной мною въ 1894 году въ с. Еленовкѣ метеорологической станціей ежедневно въ часть дня записываетъ температуру воды озера близъ берега, противъ размѣщенія станціи. Измѣренія обыкновенно дѣлаются съ лодки; когда же заливъ замерзаетъ для производства наблюдений пользуются прорубью.

Къ сожалѣнію не всѣ имѣющіяся въ моемъ распоряженіи данныя о колебаніяхъ температуры воды въ Еленовкѣ представляютъ одинаковую цѣнность. Благодаря поломкамъ термометра, или отлучкамъ наблюдателя неоднократно происходили досадные перемены въ наблюденияхъ, продолжавшіеся, иногда по нѣсколько мѣсяцевъ. Смѣна наблюдателей также не могла не отразиться на ка-

¹⁾ Смотритель училища.

чествъ наблюдений. Всѣ сомнительныя числа пришлось понятно отбросить, вслѣдствіе чего періодъ непрерывныхъ наблюдений еще болѣе сократился въ длину.

Критическій обзоръ матеріала позволяетъ раздѣлить всю серію наблюдений на три части.

Первая часть, содержащая термометрическія измѣренія за время съ 1895 по 1900 годъ, страдаетъ неполнотою, вторая обнимаетъ 6-ти-лѣтній періодъ непрерывныхъ наблюдений (1901—1906). Обѣ части вошли въ таблицы гидрометеорологическихъ наблюдений, приложенныя къ книгѣ. Измѣренія температуры воды послѣ 1906 года велись, къ сожалѣнію, настолько неудовлетворительно, что я не счелъ возможнымъ ими воспользоваться. Въ гидрометеорологическихъ таблицахъ помѣщены за каждый день: высота уровня озера и температура воды въ 1 часъ пополудни, средняя суточная температура воздуха (изъ срочныхъ наблюдений) и состояніе неба. Какъ было указано выше, наблюдения до 1901 года страдаютъ пропусками. За этотъ періодъ мы можемъ вычислить среднюю температуру воды отдѣльныхъ мѣсяцевъ, среднюю же годовую лишь для 1896 года. Начиная съ 1901 года наблюдения ведутся безъ всякаго перерыва, что даетъ возможность вывести среднія годовыя за шесть лѣтъ.

Приведенныя въ таблицѣ данныя не позволяютъ непосредственно судить объ измѣненіяхъ температуры воды въ открытомъ озерѣ въ виду того, что мѣсто, гдѣ производятся наблюдения, находится въ особыхъ условіяхъ. Измѣренія, сдѣланныя вдали отъ берега, на примѣръ у острова Севанга, вѣроятно дали бы намъ рядъ температуръ, нѣсколько отличающихся отъ полученныхъ нами въ Еленовкѣ.

Однако изученіе факторовъ, вліяющихъ на температуру воды въ каждой точкѣ озера даетъ возможность установить съ большею, или меньшею вѣроятностью, насколько наблюдения въ Еленовкѣ пригодны для сужденія о ходѣ температуры воды въ открытомъ озерѣ. Глубина Еленовской бухты около берега противъ станціи не превышаетъ 2—3 метровъ, между тѣмъ какъ по наблюдениямъ Гейстебека ¹⁾ въ озерахъ Германскихъ Альпъ инсоляція проявляетъ свое дѣйствіе до глубины 10 метровъ. Предѣльная граница дѣйствія солнечныхъ лучей въ озерахъ колеблется въ зависимости отъ мѣстныхъ условій: высоты относительно уровня моря, географической широты мѣста, прозрачности воды и т. д. На возвышенныхъ мѣстахъ нагрѣваніе воды солнечными лучами должно быть болѣе интенсивнымъ. Поэтому въ нашемъ случаѣ послѣдніе имѣютъ возможность нагрѣвать всю толщу воды до самаго дна. Съ другой стороны, благодаря незначительной глубинѣ бухты процессъ охлажденія воды путемъ конвекціи происходитъ быстрѣе, чѣмъ и обуславливается

¹⁾ Geistbeck. Die Seen d. deutschen Alpen s. 362.

замерзание Еленовской бухты в такое время года, когда болѣе отдаленныя отъ берега части озера свободны отъ ледяного покрова.

Въ виду этого вода близъ Еленовки лѣтомъ должна быть теплѣе, зимою холоднѣе, чѣмъ въ открытомъ озерѣ. Разница однако умѣряется тѣмъ, что Еленовская бухта имѣетъ свободное сообщеніе съ озеромъ. Вѣтры восточныхъ румбовъ нагоняютъ поверхностную воду изъ озера въ бухту, вѣтры западныхъ румбовъ гонятъ послѣднюю отъ берега въ озеро. Въ первомъ случаѣ въ бухту поступаетъ вода изъ озера, на глубинѣ же происходитъ компенсаціонное теченіе въ обратномъ направленіи. Во второмъ случаѣ у береговъ выступаетъ наружу глубинная вода, въ нижнихъ же слояхъ теченіе направлено отъ озера къ бухтѣ. Лѣтомъ это способствуетъ нѣкоторому охлажденію температуры воды близъ Еленовки, зимою, до замерзанія бухты, — нагрѣванію.

Такимъ образомъ явленіе имѣетъ весьма сложный характеръ и мы въ правѣ заключить, что разница въ ходѣ температурной кривой въ Еленовской бухтѣ и въ открытомъ озерѣ не такъ велика, какъ это можно было предположить, принимая во вниманіе незначительную глубину береговой области. Во всѣхъ помѣщенныхъ ниже таблицахъ стиль принятъ новый, градусы Цельзія.

Температура воды въ Еленовской бухтѣ.

По наблюденіямъ въ 1 часть дня.

1895 (X—XII), 1896, 1897 (I—VIII), 1898 (IX—XII), 1901 (III—XII), 1902—1906.

	Ср. темпер. воды.	Наибольшая средняя.	Наименьшая средняя.	Абсолютная измѣнчивость.	Разность температ. вода—воздухъ.
Январь . . .	2,0*	5,0	0,0	5,0	10,4
Февраль . . .	2,5	7,2	0,0	7,9	9,6
Мартъ . . .	4,2	11,0	0,2	10,8	6,5
Апрѣль . . .	8,0	11,4	3,5	7,9	4,1*
Май . . .	13,1	16,8	8,8	8,0	4,5
Іюнь . . .	17,3	20,1	14,7	5,4	3,6
Іюль . . .	21,6	25,8	19,1	6,7	5,7
Августъ . . .	21,6	25,1	20,0	5,1	4,9
Сентябрь . . .	18,6	21,0	16,9	4,1*	5,5
Октябрь . . .	13,3	17,0	12,0	5,0	5,6
Ноябрь . . .	7,1	11,6	3,4	8,2	6,5
Декабрь . . .	3,9	9,7	0,8	8,9	8,4
Годъ . . .	11,1	13,4	8,9	4,5	6,3

Въ годовомъ ходѣ болѣе высокая средняя мѣсячная температура воды въ Еленовской бухтѣ приходится на іюль и августъ,

самая низкая на январь. Амплитуда 19,6°. Максимумъ температуры воздуха въ Еленовкѣ наступаетъ въ августъ ¹⁾, т. е. на цѣлый мѣсяць позднѣе. Это объясняется твердо установленнымъ наблюдениемъ фактомъ, что солнечные лучи являются главнымъ источникомъ нагрѣванія воды въ озерахъ.

Рихтеръ ²⁾ приводитъ рядъ наблюдений надъ температурою воды и воздуха на Милльстеттерскомъ озерѣ лѣтомъ 1894 г. въ солнечные дни, которыя подтверждаютъ сдѣланное выше заключеніе; возму самыя типичныя:

		8 ч. 15 м. утра	1 ч. 35 м. дня.		
31 іюля	}	t° воды	22,0°	22,5°	
		t° воздуха	16,8°	21,6°	
		Dif. вода—воздухъ . . .	+5,2°	+0,9°	
		8 ч. 10 м. утра.	12 ч. дня.	3 ч. 50 м. дня.	
10 сентяб.	}	t° воды	17,7°	18,4°	19,5°
		t° воздуха	6,5°	12,0°	14,5°
		Dif. вода—воздухъ . . .	+11,2°	+6,4°	+5,0°

Исслѣдованія Рихтера показали также, что въ тѣ дни, когда температура воздуха среди дня превышала температуру воды, нагрѣваніе послѣдней начиналось ранѣе, нежели температура воздуха достигала величины температуры воды.

Наибольшая средняя мѣсячная температура воды 25,8° (іюль—1901 г.), наименьшая 0,0° (январь, февраль 1906 г.). Наибольшая годовая 13,4° (1901 г.), наименьшая 8,9° (1906 г.). Абсолютная годовая измѣнчивость 4,5°. Въ годовомъ ходѣ абсолютной измѣнчивости максимумъ (10,8°) приходится на мартъ, минимумъ (4,1°)—на сентябрь.

Температура воды по измѣреніямъ въ 1 ч. дня въ продолженіи всего года выше средней температуры воздуха.

Наибольшей величины (10,6°) разность достигаетъ въ январѣ, наименьшей (3,6°)—въ іюнѣ. Разность годовой температуры воды и воздуха 6,3°.

Къ сожалѣнію величина средней суточной температуры воды въ Еленовской бухтѣ неизвѣстна, что лишаетъ насъ возможности непосредственно сравнить ее съ среднею суточною температурою воздуха.

¹⁾ См. стр. 57.

²⁾ Richter. Seestudien s. 33. ff. см. также Е. Марковъ. Методы изслѣдованія озеръ. Стр. 71.

Средняя температура воды и воздуха въ Еленовкѣ.

По наблюденьямъ въ 1 ч. дня.

1896, 1897, 1901—1905.

Средн. мѣсяч.	Вода.	Воздухъ.	Dif. Вода—воздухъ.
Апрѣль.	8,6 ⁰	6,0 ⁰	+ 2,6 ⁰
Май.	13,7	9,8	+ 3,9
Юнь.	18,0	16,5	+ 1,5
Юль.	22,2	18,8	+ 3,4
Августъ	21,9	19,9	+ 2,0

Средн. годовая.	Вода.	Воздухъ.	Dif. Вода—воздухъ.
1896	9,8 ⁰	6,8 ⁰	+ 3,0 ⁰
1902	13,4	9,0	+ 4,4
1905	10,2	7,2	+ 3,0

Приведенная выше таблица показываетъ, что весною и лѣтомъ, а слѣдовательно и въ продолженіи всего года, въ 1 ч. дня вода озера (въ Еленовкѣ) теплѣе воздуха. Сравненіе годовой температуры воды и воздуха за три года вполне подтверждаютъ это предположеніе, Dif. вода—воздухъ достигаетъ въ годы съ болѣе низкой температурой 3⁰, въ теплые годы 4,4⁰. Но мы знаемъ, что разность между среднею суточною температурою и температурою въ 1 ч. дня для воды должна быть меньше, чѣмъ для воздуха. Изъ этого слѣдуетъ, что средняя суточная температура воды, (изъ срочныхъ наблюдень) въ Еленовской бухтѣ въ теченіи цѣлаго года выше средней суточной воздуха, причемъ разность между тою и другою вѣроятно превышаетъ 3⁰—4⁰.

При составленіи таблицы температуръ воды озера Гокчи¹⁾ я не счелъ возможнымъ воспользоваться данными за январь и февраль 1901 года въ виду того, что чрезвычайно высокія температуры, отмѣченныя въ журналѣ наблюдень за этотъ періодъ времени, невольно заставляютъ усумниться въ правильности отсчета показаній термометра, или въ доброкачественности самого прибора. Найти иное, болѣе естественное объясненіе означенному явленію не представляется возможнымъ не имѣя данныхъ о величинѣ температуры воды въ ноябрѣ и декабрѣ 1900 года и не зная какъ великъ былъ запасъ тепла въ озерѣ къ началу слѣдующаго 1901 года.

Въ 1902 году, въ февралѣ, температура воды тоже была ненормально высока, но этотъ фактъ объяснить сравнительно легко, такъ какъ предшествовавшій 1901 годъ въ термическомъ отношеніи

¹⁾ См. стр. 116.

представляет явленіе совершенно исключительное. Средняя годовая температура воздуха въ 1901 году на $0,7^{\circ}$ выше, чѣмъ въ 1899 и на 1° выше, чѣмъ въ 1902 г. Средняя температура воды въ Еленовской бухтѣ въ октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ 1901 года также значительно превышаетъ температуру соотвѣтствующихъ мѣсяцевъ 1902, 1903 и 1900 (октябрь) гг., какъ показываетъ помѣщенная ниже табличка:

	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
1900 г.	$10,8^{\circ}$	—	—
1901 »	$14,7^{\circ}$	$11,6^{\circ}$	$9,7^{\circ}$
1902 »	$11,1^{\circ}$	$7,2^{\circ}$	$7,0^{\circ}$
1903 »	$12,1^{\circ}$	$8,2^{\circ}$	$5,7^{\circ}$
Dif. 1901—1900 г. . .	$+ 3,9^{\circ}$	—	—
1901—1902 г. . . .	$+ 3,6^{\circ}$	$+ 4,4^{\circ}$	$+ 2,7^{\circ}$
1901—1903 » . . .	$+ 2,6^{\circ}$	$+ 3,4^{\circ}$	$+ 4,0^{\circ}$

Мы видимъ, что въ декабрѣ 1901 года вода въ бухтѣ, а вѣроятно и въ открытомъ озерѣ, обладала очень высокой температурой. Лѣтняя температура воды въ 1901 году, съ іюля по сентябрь также наиболѣе высокая за весь періодъ наблюдений. Изъ этого слѣдуетъ, что запасъ тепла въ озерѣ къ концу 1901 года достигъ значительныхъ размѣровъ, что не могло не отразиться на высотѣ январской температуры воды въ Еленовской бухтѣ.

Считаю полезнымъ указать еще на одну вѣроятную причину высокой зимней температуры воды у Еленовки. Дѣло въ томъ, что берегъ, на которомъ расположено село, состоитъ изъ пористаго матеріала вулканическаго происхожденія: вывѣтрившихся базальтовъ, пемзы, туфовъ, песка, шлака, сквозь которые свободно просачивается озерная вода и выходитъ на противоположномъ склонѣ въ долину рѣчки Занги въ видѣ многочисленныхъ родниковъ. Произведенныя мною лѣтомъ 1895 г. изслѣдованія показали, что почва береговой полосы на нѣкоторой глубинѣ пропитана водою, температура которой достигала $8,5^{\circ}$, тогда какъ температура воды въ озерѣ у берега равнялось 15° . Благодаря рыхлости почвы скорость просачиванія черезъ нее воды должна быть велика, охлажденіе воды зимою наоборотъ незначительно; поэтому мы въ правѣ предположить, что разность между температурою воды озера лѣтомъ и подпочвенной воды зимою не превышаетъ 12° — 15° .

Лѣтомъ 1901 года вода у берега въ Еленовкѣ была сильно нагрѣта; средняя мѣсячная температура ея достигала 25° . Слѣдовательно температура грунтовыхъ водъ зимою 1902 г. не могла быть менѣе 10° — 12° . Съ другой стороны извѣстно, что уровень озера въ годовомъ ходѣ достигаетъ максимума въ іюль или августѣ, минимумъ имѣетъ мѣсто въ январѣ или февралѣ. Поэтому зимою должно

происходить обратное движеніе воды въ почвѣ въ сторону озера, что не можетъ не оказать вліянія на высоту температуры озерной воды. Было бы весьма желательнo произвести на мѣстѣ наблюденія надъ скоростью просачиванія воды сквозь береговыя породы при разныхъ положеніяхъ уровня, а также измѣрить колебанія температуры воды въ почвѣ въ разное время года и въ отдѣльные годы въ связи съ измѣненіемъ температуры воды въ озерѣ. Что касается до аномальной температуры воды въ февралѣ, то тутъ несомнѣнно играетъ немалую роль процессъ нагрѣванія воды солнечными лучами.

Наибольшія и наименьшія температуры воды.

По наблюденіямъ въ 1 ч. дня.

1895 (X—XII), 1896, 1897 (I—VIII), 1898 (IX—XII), 1901 (III—XII), 1902—1906.

	Средній максимумъ.	Средній минимумъ.	Сред. мѣсяч. амплитуда.	Измѣнчивость средн. мѣсяч. температуры.
Январь	4,6*	0,7*	3,9*	1,9
Февраль	5,1	1,2	3,9	0,5
Мартъ	7,2	1,7	5,5	1,7
Апрѣль	12,1	4,3	7,8	3,8
Май	16,9	9,3	7,6	5,1
Іюнь	21,5	12,2	9,3	4,2
Іюль	25,3	18,2	7,1	4,3
Августъ	24,2	18,8	5,4	0,0
Сентябрь	23,2	12,6	10,6	3,0
Октябрь	17,5	9,4	8,1	5,3
Ноябрь	11,1	3,6	7,5	6,2
Декабрь	7,5	1,8	5,7	3,2
Годъ	25,6	0,7	24,6	3,1

Средній максимумъ въ январѣ 4,6°, въ іюлѣ 25,3°. Амплитуда 20,7°. Средній минимумъ въ январѣ 0,7°, въ августѣ 18,8°. Амплитуда 18,1°. Въ періодъ 1896—1897, 1901—1906, самая высокая температура воды (28,8°) отмѣчена 10 іюля 1901 года, самая низкая (0,0°) держалась въ январѣ и февралѣ 1906 года. Абсолютная амплитуда 28,8°. За этотъ же періодъ времени максимумъ средней суточной температуры воздуха изъ срочныхъ наблюденій + 22,9° (августъ 1901 г.), минимумъ — 17,4° (январь 1905 г.). Амплитуда 40,3°. Средняя мѣсячная амплитуда достигаетъ наибольшей величины въ сентябрѣ (10,6°), наименьшая приходится на январь (3,9°). Средняя годовая амплитуда 24,6°.

Измѣнчивость средней мѣсячной наименьшая (0,0°) въ августѣ, наибольшая (6,2°) въ ноябрѣ. Годовая 3,1°.

Кромѣ годового періода колебаній температуры воды въ озерѣ Гокчѣ повидимому имѣютъ мѣсто колебанія за болѣе продолжительные промежутки времени. Помѣщенная ниже таблица показываетъ измѣненіе средней годовой, средней максимальной и средней минимальной температуръ воды въ Еленовкѣ за 1896 и 1901—1907 гг.

	Средн. год.	Температура воды.		Темпер. возд. сред. годовая изъ срочн. наблюд.
		Средній максимумъ.	Средній минимумъ.	
1896 г.	9,8 ⁰	13,0 ⁰	7,3 ⁰	4,3 ⁰
1901 »	13,6 ¹⁾	19,1	8,9	6,4 ¹⁾
1902 »	13,4	19,1	8,5	5,4
1903 »	12,0	15,3	8,4	—
1904 »	10,6	13,3	7,9	4,4
1905 »	10,2	12,9	7,5	4,4
1906 »	8,9	10,9	7,2	4,8 ¹⁾
1907 »	9,8	—	—	3,9

Средняя годовая температура воды послѣ 1896 г. повидимому повышается и въ 1901 году достигаетъ своего максимума. Это видно изъ сравненія величины температуры воды въ 1896 и 1901 г., а также изъ того факта, что и въ Еленовкѣ и въ Н. Баязетѣ средняя годовая температура воздуха непрерывно возрастаетъ за означенный періодъ времени. Съ 1901 по 1906 годъ кривая температуры воды постепенно идетъ къ низу, но въ 1907 году наблюдается нѣкоторое повышеніе годовой температуры.

Совершенно тотъ же видъ имѣютъ кривыя средняго максимума и минимума. И та и другая испытываютъ паденіе послѣ 1901 года съ тою однако разницею, что пониженіе минимальной температуры происходитъ медленнѣе, чѣмъ максимальной. Въ первомъ случаѣ мы имѣемъ среднюю величину паденія за годъ 0,34⁰, во второмъ 1,64⁰. Для средней годовой 0,94.

Кромѣ Еленовки регулярныя наблюденія надъ температурою воздуха и воды велись также и въ другомъ пунктѣ побережья озера— близъ деревни Александровки, расположенной на южной сторонѣ залива, на разстояніи 5 верстъ отъ Еленовки, считая по прямому направленію. Мѣсто, гдѣ производились наблюденія ²⁾, совершенно открытое со стороны озера, доступно западнымъ, сѣвернымъ и восточнымъ вѣтрамъ, прибой обладаетъ большою силою, паденіе dna у берега значительно. Благодаря этому происходитъ постоянное перемѣшиваніе верхнихъ и нижнихъ слоевъ воды, препятствующее нагрѣванію воды солнечными лучами.

¹⁾ Неполныя наблюденія.

²⁾ Подробности см. въ главѣ о колебаніи уровня.

Измѣренія производились А. В. Золотаревымъ въ теченіи трехъ лѣтъ съ 1894 по 1896 годъ, три раза въ сутки: утромъ, днемъ и вечеромъ. Одновременно отмѣчалась температура воздуха, направленіе вѣтра, осадки и высота уровня. Къ сожалѣнію наблюденія велись не вполне регулярно, происходили неоднократныя перерывы благодаря частымъ отлучкамъ А. В. Золотарева по служебнымъ дѣламъ. Среднія температуры воды и воздуха вычислены мною какъ для отдѣльных сроковъ наблюденій, такъ и суточные за тѣ мѣсяцы, въ теченіи которыхъ число пропущенныхъ дней не превышаетъ 15. Результаты приведены ниже:

Температура воды и воздуха въ Александровкѣ.

Годъ.	Мѣсяць.	Температура воды.				Температура воздуха.			
		Утро.	Пол- день.	Ве- черь.	Сред- няя.	Утро.	Пол- день.	Ве- черь.	Сред- няя.
1894	Май	9,1	11,1	10,2	10,1	10,2	14,4	10,2	11,6
"	Іюнь	12,6	16,6	15,9	15,0	13,1	18,7	14,5	15,4
"	Іюль	16,7	17,5	17,5	17,2	16,5	20,0	16,9	17,8
"	Августъ	—	20,8	—	—	—	23,6	—	—
"	Сентябрь	—	17,5	—	—	—	—	—	—
"	Декабрь	4,8	5,0	5,0	4,9	-6,2	-0,9	-4,9	-4,0
1895	Январь	—	2,0	—	—	—	-7,1	—	—
"	Февраль	—	2,7	—	—	—	0,0	—	—
"	Мартъ	2,0	2,3	2,0	2,1	-5,3	1,5	-2,2	-2,0
"	Апрѣль	5,2	5,5	5,2	5,3	0,8	7,7	1,5	3,3
"	Май	6,2	7,8	6,8	6,9	7,4	16,2	7,5	10,4
"	Іюнь	12,0	14,0	12,3	12,8	15,0	21,2	11,6	15,9
"	Іюль	17,0	18,6	17,7	17,8	16,9	20,5	13,1	16,8
"	Августъ	—	19,2	—	—	—	19,3	—	—
"	Сентябрь	—	16,2	—	—	—	16,0	—	—
"	Октябрь	—	13,6	—	—	—	11,0	—	—
"	Ноябрь	—	8,4	—	—	—	5,0	—	—
1896	Май	6,1	7,5	—	—	5,9	10,2	—	—
"	Іюнь	—	11,7	—	—	—	17,3	—	—
"	Іюль	—	19,0	—	—	—	22,0	—	—
"	Августъ	—	20,8	—	—	—	25,4	—	—

Наблюденія А. В. Золотарева, хотя и страдаютъ неполнотою, цѣнны въ томъ отношеніи, что даютъ возможность вычислить среднія мѣсячныя температуры изъ срочныхъ наблюденій, какъ для воды, такъ и для воздуха и сравнить ихъ между собою. Къ сожалѣнію среднія могутъ быть выведены лишь за сравнительно короткій періодъ времени: четыре мѣсяца 1894 года (май—іюль, декабрь) и пять мѣсяцевъ 1895 года (мартъ—іюль). Для остального времени мы принуждены ограничиться сопоставленіемъ температуры воды и воздуха по измѣреніямъ въ 1 часъ дня.

1894—1895 г.

	Мартъ. 1 годъ.	Апрѣль. 1 годъ.	Май. 2 года.	Іюнь. 2 года.	Іюль. 2 года.	Декабрь. 1 годъ.
Ср. t° воды . . .	2,1	5,3	8,5	13,9	17,5	4,9
Ср. t° воздуха . . .	—2,0	3,3	11,0	15,6	17,3	—4,0
Dif. вода—воз- духъ	+4,1	+2,0	—2,5	—1,7	+0,2	+8,9

Изъ таблицы слѣдуетъ, что температура воды въ 1894—1895 гг. ниже температуры воздуха въ маѣ и іюнѣ, въ остальное время года выше, причѣмъ максимумъ разности наступаетъ вѣроятно въ январѣ

1894—1896 г.

	У т р о .			П о л д е н ь .			В е ч е р ь .		
	Вода.	Воз- духъ.	Dif. Вода —воз- духъ.	Вода.	Воз- духъ.	Dif. Вода —воз- духъ.	Вода.	Воз- духъ.	Dif. Вода —воз- духъ.
Январь 1 годъ . . .	—	—	—	2,0	—7,1	+9,1	—	—	—
Февраль "	—	—	—	2,7	0,0	+2,7	—	—	—
Мартъ "	2,0	—5,3	+7,3	2,3	1,5	+0,8	2,0	—2,2	+4,2
Апрѣль "	5,2	0,8	+4,4	5,5	7,7	—2,2	5,2	1,5	+3,7
Май 3 года	7,1	7,8	—0,7	8,8	13,6	—4,8	8,5	8,8	—0,3
Іюнь "	12,3	14,0	—1,7	14,1	19,1	—5,0	14,1	13,0	+1,1
Іюль "	16,8	16,7	+0,1	18,4	20,8	—2,4	17,6	15,0	+2,6
Августъ "	—	—	—	20,3	22,8	—2,5	—	—	—
Сентябрь 1 годъ . . .	—	—	—	16,2	16,0	+0,2	—	—	—
Октябрь "	—	—	—	13,6	11,0	+2,6	—	—	—
Ноябрь "	—	—	—	8,4	5,0	+3,4	—	—	—
Декабрь "	4,8	—6,2	+11,0	5,0	—0,9	+5,9	—	—	—
Годъ	—	—	—	9,8	9,1	+0,7	—	—	—

Въ утренніе часы вода холоднѣе воздуха въ маѣ и іюнѣ, въ вечерніе только въ маѣ. Днемъ температура воды ниже температуры воздуха съ апрѣля по августъ, въ остальное время года вода теплѣе причѣмъ наибольшая разность наблюдается въ январѣ. Средняя годовая температура воды выше средней годовой температуры воздуха на 0,7°.

Въ годовомъ ходѣ наибольшая средняя мѣсячная температура воды и воздуха для 1 ч. дня приходится на августъ, наименьшая на январь. Годовая амплитуда 18,3° и 29,9°. Абсолютный максимумъ температуры воды 23,1° (25 іюля 1894 г.), минимумъ 0° (16 января 1894 г.). Амплитуда 23,1°. Въ октябрѣ вода на 8,1° теплѣе, чѣмъ въ апрѣлѣ; для воздуха разница достигаетъ всего 3,3°.

	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.
Вода	3,2	5,5	17,6	12,7
Воздухъ	—2,7	7,6	20,9	10,6
Dif. вода—воздухъ.	+5,9	—2,1	—3,3	+2,1

Температура воды осенью выше, чѣмъ весною на 7,2°. Вода теплѣе воздуха зимою и осенью, въ остальное время года холоднѣе.

Суточная амплитуда изъ срочныхъ наблюдений.

	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Юнь.	Юль.	Декабрь.
Вода	0,3	0,3	1,7	1,8	1,6	0,2
Воздухъ	6,8	6,5	5,8	5,1	4,1	5,3
Dif. вода—воздухъ	—6,5	—6,2	—4,1	—3,3	—2,5	—5,1

Суточная амплитуда температуры воды очень мала; наибольшей величины она достигаетъ лѣтомъ. Амплитуда температуры воздуха въ теченіе всего года больше, чѣмъ воды. Разность наименьшая лѣтомъ, наибольшая—зимою и весною.

Разность ср. температуръ.

	утро—вечеръ.				
	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Юнь.	Юль.
Вода	0,0	0,0	—1,4	—1,8	—0,8
Воздухъ	—3,1	—0,7	—1,0	+1,0	+1,7
Dif. вода—воздухъ	+3,1	+0,7	—0,4	—2,8	—2,5

Весною температура воды утромъ и вечеромъ одна и та-же, лѣтомъ въ вечерніе часы вода теплѣе. Въ юнѣ происходитъ болѣе интенсивное охлажденіе воды за ночь, чѣмъ въ юлѣ, но въ то-же время болѣе значительное нагрѣваніе въ теченіе дня. Максимумъ температуры въ суточномъ ходѣ въ юнѣ наступаетъ позднѣе, чѣмъ въ маѣ и юлѣ. Температура воздуха вечеромъ весною выше, чѣмъ утромъ, лѣтомъ ниже.

Интересные результаты даетъ сравненіе годового хода температуры воды ¹⁾ въ Еленовкѣ и Александровкѣ. Одновременно наблюдения въ обоихъ пунктахъ производились въ 1895 году въ теченіи трехъ мѣсяцевъ (сентябрь—ноябрь), въ 1896 году въ продолженіи четырехъ мѣсяцевъ (май—августъ).

1895 г.

	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.
Еленовка	17,4	12,6	3,8
Александровка	16,2	13,6	8,4
Dif. Еленовка,—Александровка	+1,2	—1,0	—4,6

1896 г.

	Май.	Юнь.	Юль.	Августъ.
Еленовка	12,0	17,3	22,3	22,9
Александровка	7,5	11,7	19,0	20,8
Dif. Еленовка,—Александровка	+4,5	+5,6	+3,3	+2,1

¹⁾ Измѣр. въ 1 ч. дня.

Таблица показываетъ, что въ теченіи пяти мѣсяцевъ: съ мая по сентябрь вода въ Еленовкѣ теплѣе, чѣмъ въ Александровкѣ, въ октябрь и ноябрь холоднѣе. Это даетъ намъ право предположить, что температура воды въ Еленовской бухтѣ въ 1895—1896 гг., а вѣроятно и за другіе годы, весною и лѣтомъ выше, чѣмъ въ Александровкѣ, осенью и зимою ниже. Положительная разность температуръ достигаетъ наибольшей величины въ іюнѣ; въ маѣ она на 1,2° больше, чѣмъ въ іюлѣ.

Температура воды въ открытомъ озерѣ.

Регулярныхъ наблюденій надъ температурою воды Гокчи на поверхности въ открытомъ озерѣ не имѣется вовсе. Существуютъ лишь отрывочныя наблюденія, сдѣланныя мною во время работъ на озерѣ въ 1894 году, а также отдѣльныя измѣренія А. В. Золотарева 1893—1894 гг. Всѣ эти наблюденія позволяютъ судить объ интенсивности нагрѣванія и охлажденія воды Гокчи вдали отъ береговъ и о характерѣ распредѣленія температуръ на поверхности озера.

Температура воды оз. Гокчи на поверхности по наблюденіямъ Е. С. Маркова.

1894 г.

Малое озеро.

Сѣверная половина.

Мѣсяцъ.	Число.	Часть.	Мѣсто наблюденія.	Глубина въ мт.	Температура воды.	Температура воздуха.	Dif. вода—воздухъ.
Іюль	31	10 ч. 30 м. у.	Западн. часть.	21	17,4	—	—
"	"	12 " — "	" "	27	17,4	18,5	—1,1
"	"	1 " 30 " п.	" "	34	17,6	19,4	—1,8
Августъ	3	12 " 30 " "	" "	27	18,8	22,0	—3,2
"	"	2 " — "	" "	36	19,0	22,5	—3,5
"	4	7 " 30 " у.	" "	33	17,8	17,0	+0,8
"	"	8 " — "	" "	41	18,0	20,3	—2,3
"	"	9 " — "	" "	48	18,1	20,0	—1,9
"	"	9 " 30 " "	" "	49	18,1	20,0	—1,9
"	"	10 " — "	Центр.	48	18,0	20,3	—2,3
"	"	10 " 30 " "	" "	62	17,8	21,0	—3,2
"	"	12 " 30 " п.	" "	68	17,9	21,5	—3,6
"	"	1 " — "	" "	77	18,0	22,0	—4,0
"	"	1 " 30 " "	" "	84	18,1	24,5	—6,4
"	"	4 " 30 " "	Восточн.	82	18,1	21,5	—3,4
"	"	5 " — "	" "	58	18,3	21,5	—3,2
"	7	11 " 30 " у.	Центр.	54	18,3	20,0	—1,7
"	"	12 " — "	" "	62	18,5	21,5	—3,0
"	"	12 " 15 " п.	" "	76	18,5	21,5	—3,0
"	"	12 " 30 " "	" "	77	18,3	22,5	—4,2
"	"	1 " — "	" "	69	18,1	23,0	—4,9

Мѣсяць.	Число.	Чась.	Мѣсто наблю- денія.	Глу- бина. въ мт.	Температура. воды.	воздуха.	Dif. вода— воздухъ.
Августъ . . .	7	2 ч. — м. п.	Восточн. часть.	71	17,8	19,0	—1,2
" . . .	"	2 " 30 " "	" "	59	17,7	19,0	—1,3
" . . .	"	5 " — " "	" "	39	17,5	17,2	+0,3
" . . .	"	5 " 30 " "	Центр. "	56	17,7	17,0	+0,7
" . . .	"	6 " — " "	" "	56	17,4	—	—
" . . .	10	9 " — " у.	Восточн. "	45	17,1	17,6	—0,5
" . . .	"	9 " 15 " "	" "	45	17,3	—	—
" . . .	"	9 " 30 " "	Центр. "	33	17,5	18,0	—0,5
" . . .	"	9 " 45 " "	" "	33	17,8	18,5	—0,7
" . . .	"	10 " — " "	" "	30	18,0	19,0	—1,0
" . . .	"	11 " — " "	Западн. "	22	18,1	—	—
" . . .	"	11 " 30 " "	" "	9	18,2	—	—
" . . .	15	9 " — " "	" "	67	18,4	19,5	—1,1
" . . .	"	10 " — " "	Центр. "	73	18,8	—	—
" . . .	"	11 " — " "	" "	74	18,5	19,5	—1,0

Еленовскій заливъ.

Августъ . . .	11 ¹⁾	5 ч. 45 м. п.	Центр. часть.	36	19,6	—	—
" . . .	"	6 " — " "	" "	34	19,5	—	—
" . . .	16 ²⁾	10 " 45 " у.	Южная "	32	19,0	—	—
" . . .	"	12 " 15 " "	" "	6,5	19,9	20,5	—0,6

Южная половина.

Юль	21	4 ч. — м. п.	Восточн. часть.	38	15,2	19,4	—4,2
"	"	5 " — " "	" "	28	15,0	17,8	—2,8
"	24	8 " — " у.	" "	52	15,5	16,1	—0,6
"	"	9 " 30 " "	" "	57	16,4	—	—
"	"	10 " 30 " "	Центр. "	56	15,5	21,0	—5,5
"	"	11 " — " "	" "	63	16,8	—	—
"	"	12 " 30 " п.	" "	55	17,5	23,0	—5,5
"	"	1 " 30 " "	" "	48	17,0	24,0	—7,0
"	"	2 " 30 " "	Западн. "	10	18,6	21,5	—2,9
"	"	5 " 30 " "	" "	5	18,5	—	—
Августъ	13	7 " 15 " у.	Восточн. "	48	17,6	16,7	+0,9
"	"	8 " — " "	" "	42	17,7	16,7	+1,0
"	"	9 " 30 " "	Центр. "	62	17,9	—	—
"	"	10 " 30 " "	" "	65	16,9	17,5	—0,6
"	"	11 " — " "	" "	67	16,7	—	—
"	"	11 " 30 " "	Западн. "	54	18,1	—	—
"	"	12 " 30 " п.	" "	48	19,9	23,0	—3,1
"	14	8 " 15 " у.	" "	59	17,3	17,5	—0,2
"	"	9 " — " "	" "	62	17,3	—	—
"	"	11 " — " "	Центр. "	71	18,2	22,0	—3,8
"	"	12 " — " "	" "	71	17,7	—	—
"	"	12 " 15 " п.	" "	69	18,4	—	—
"	"	1 " 15 " "	" "	63	18,6	21,5	—2,9
"	"	5 " — " "	Восточн. "	15	18,0	21,5	—3,0

Проливъ, соединяющій обѣ части озера Гокчи.

Юль	21	9 ч. 30 м. у.	Западн. часть.	6	17,6	17,2	+0,4
"	"	11 " — " "	Центр. "	13	17,1	17,5	—0,4
"	"	12 " — " "	" "	36	17,3	17,2	+0,1
"	"	1 " — " п.	Восточн. "	29	16,4	19,0	—2,6

¹⁾ При входѣ въ заливъ.

²⁾ Въ глубинѣ залива.

Большое озеро.

Сѣверная половина.

Мѣсяцъ.	Число.	Часъ.	Мѣсто наблю- денія.	Глу- бина въ мт.	Температура.		Dif. вода— воздухъ.	
					воды.	воздуха.		
Августъ . . .	19	11 ч. — м. у.	Западн. часть.	3	18,8	—	—	
" "	"	11 " 15 " "	" "	15	18,5	21,5	—3,0	
" "	"	11 " 30 " "	" "	18	18,5	21,5	—3,0	
" "	"	1 " 15 " п.	Центр.	"	43	19,8	—	
" "	"	1 " 45 " у.	" "	"	42	21,3	22,5	—1,2
" "	20	9 " 15 " у.	Восточн.	"	44	18,5	—	
" "	"	9 " 30 " "	" "	"	45	18,4	—	
" "	"	10 " — " "	" "	"	45	18,4	18,1	+0,3
" "	"	11 " 30 " "	Центр.	"	46	19,5	—	
" "	"	12 " 30 " п.	" "	"	45	19,6	21,0	—1,4
" "	"	4 " — " "	Западн.	"	36	18,1	21,0	—2,9
" "	"	5 " — " "	" "	"	4	18,9	—	
" "	21	7 " — " у.	" "	"	23	18,1	—	
" "	"	7 " 15 " "	" "	"	22	17,7	16,0	+1,7
" "	"	9 " — " "	Центр.	"	42	17,5	18,1	—0,6
" "	"	10 " 30 " "	" "	"	46	18,1	19,3	—1,2
" "	"	11 " 30 " "	" "	"	46	18,5	—	
" "	"	1 " — " п.	" "	"	47	19,1	22,0	—2,9
" "	"	1 " 45 " "	" "	"	46	19,3	—	

Арданышская бухта.

Сентябрь . . .	8	3 ч. 45 м. п.	Центр. часть.	31	18,3	—	—
" "	"	4 " 15 " "	" "	32	17,9	—	—

Южная половина.

Сентябрь . . .	8	11 ч. — м. у.	Восточн. часть.	43	17,9	18,5	—0,6	
" "	"	11 " 30 " "	" "	45	18,0	18,0	0,0	
" "	"	1 " — " п.	Центр.	"	45	18,1	—	
" "	"	2 " — " "	" "	45	17,9	—	—	
" "	"	3 " 45 " "	Южная	"	38	17,9	18,3	—0,4
" "	10	8 " — " у.	" "	"	5	17,7	—	
" "	"	8 " 37 " "	" "	"	17	17,5	16,5	+1,0
" "	"	9 " — " "	" "	"	31	17,6	—	
" "	"	10 " 30 " "	Западн.	"	39	17,6	—	
" "	11	9 " — " "	Южная	"	15	17,7	17,2	+0,5
" "	"	9 " 30 " "	" "	"	31	17,5	—	
" "	"	10 " 30 " "	Центр.	"	41	18,0	17,5	+0,5

Заливъ Курухараба.

Сентябрь . . .	10	3 ч. — м. п.	Въ глуб. залива.	8	17,3 ¹⁾	19,0	—1,7
----------------	----	--------------	------------------	---	--------------------	------	------

Въ сѣверной половинѣ Малаго озера въ концѣ іюля и началѣ августа въ утренніе часы (до полудня) найдены температуры воды: 17,1⁰—18,3⁰; средняя 17,9⁰. Въ половинѣ августа температура нѣсколько выше и достигаетъ величины 18,8⁰ вдали отъ берега и 19,0⁰

¹⁾ Близъ выхода подводныхъ ключей.

въ глубинѣ Еленовскаго залива. Послѣ полудня встрѣчаются температуры $17,4^{\circ}$ — $19,0^{\circ}$; средняя $18,1^{\circ}$. При входѣ въ Еленовскій заливъ температура достигаетъ $19,6^{\circ}$, въ глубинѣ залива $19,9^{\circ}$. Разность между средними температурами воды до полудня и послѣ полудня очень мала ($0,2^{\circ}$). Это объясняется тѣмъ, что большая часть измѣреній температуры воды въ вечерніе часы приходится на восточную часть озера, которая, какъ увидимъ дальше, значительно холоднѣе западной. Средняя изъ всѣхъ наблюдений (во всѣ часы дня) для сѣверной половины Малаго озера $18,0^{\circ}$.

Въ южной половинѣ Малаго озера въ іюлѣ температура воды въ утренніе часы равняется $15,5^{\circ}$ — $16,8^{\circ}$; послѣ полудня $15,0^{\circ}$ — $18,6^{\circ}$. Средняя въ первомъ случаѣ 16° , во второмъ 17° . Въ половинѣ августа средняя температура воды до полудня $17,5^{\circ}$, послѣ полудня $18,5^{\circ}$. Разность средних температуръ до полудня и послѣ полудня въ іюлѣ и августѣ равна 1° . Средняя изъ всѣхъ наблюдений (въ теченіи дня): іюль $16,6^{\circ}$, августъ $17,9^{\circ}$. Въ Большомъ озерѣ, въ сѣверной его части, во второй половинѣ августа, въ утренніе часы наблюдаются температуры въ $17,5^{\circ}$ — $19,5^{\circ}$; средняя $18,4^{\circ}$; днемъ и вечеромъ $18,1^{\circ}$ — $21,3^{\circ}$, средняя $19,4^{\circ}$. Средняя изъ всѣхъ наблюдений $18,9^{\circ}$.

Въ южной части Большого озера, въ первой половинѣ сентября встрѣчаются температуры отъ $17,5^{\circ}$ до $18,0^{\circ}$ (средняя $17,7^{\circ}$), послѣ полудня $17,9^{\circ}$ — $18,1^{\circ}$, (средняя $18,0^{\circ}$); средняя изъ всѣхъ наблюдений $17,9^{\circ}$. Разность средних температуръ до полудня и послѣ полудня въ сѣверной половинѣ Большого озера 1° (августъ), въ южной половинѣ $0,3^{\circ}$ (сентябрь).

	Малое озеро.			Большое озеро.	
	сѣв. полов. <small>^{31/VII—15/VIII.}</small>	южная половина. <small>^{21/VII—24/VII. 12/VIII—14/VIII.}</small>		сѣв. полов. <small>^{19/VIII—21/VIII.}</small>	южн. полов. <small>^{8/IX—11/IX.}</small>
Средн. температура.	18,0	16,6	17,9	18,9	17,9
Наибольшая . . .	19,0	18,6	19,9	21,3	18,1
Наименьшая . . .	17,1	15,0	16,7	17,5	17,5
Dif. Наиб.—наим. .	1,9	3,6	3,2	3,8	0,6

Наибольшая температура, найденная мною въ теченіи іюля—сентября въ Маломъ озерѣ: въ сѣверной части $19,0^{\circ}$ (3/VIII), въ южной $19,9^{\circ}$ (13/VIII); въ Большомъ озерѣ: въ сѣверной части $21,3^{\circ}$ (19/VIII), въ южной $18,1^{\circ}$ (8/IX). Въ августѣ 1894 г. вода въ Еленовской бухтѣ имѣла среднюю температуру въ $21,6^{\circ}$ и слѣдовательно лишь на $1,5^{\circ}$ — 2° превышала температуру воды¹⁾ въ открытомъ озерѣ. Въ южной половинѣ Большого озера наблюдается равномерное распресѣленіе температуры. Въ теченіи четырехъ дней най-

1) Измѣрен. послѣ полудня.

денныя температуры не отличались одна от другой болѣе, чѣмъ на 0,6°. Нагрѣваніе воды озера лѣтомъ идетъ быстро. Въ южной половинѣ Малаго озера средняя температура воды повысилась съ 21/24 VII по 13/15 VIII на 1,3°. Нѣкоторое представленіе о годовомъ ходѣ кривой температуры воды вдали отъ берега могутъ намъ дать отрывочныя наблюденія А. В. Золотарева, которыя я привожу ниже.

Температура воды озера Гокчи на поверхности по наблюденіямъ А. В. Золотарева.

Малое озеро.

Сѣверная половина.

Годъ.	Мѣсяцъ.	Число.	Часъ.	Мѣсто наблюденій.	Температура		Dif. воды да—возд.
					воды.	воздуха.	
1893	Июль	23	8 ч.	— м. п. Западн. часть.	18,8	15,4	+3,4
"	Августъ	4	3	" " " "	18,5	24,3	—5,8
"	"	5	"	" " " "	20,6	19,1	+0,5
"	"	11	30	" у. " "	20,0	20,6	—0,6
"	Сентябрь	12	8	" " " "	11,2	10,0	+1,2
1894	Июнь	22	2	" " п. " "	15,4	21,2	—5,8

Южная половина.

1894	Июль	24	9 ч.	30 м. у. Западн. часть.	18,1	21,2	—3,1
"	"	25	6	" " " "	17,5	15,0	+2,5
"	Августъ	3	9	" " " Восточн. "	18,1	—	—
"	Октябрь	2	11	" " " Центр. "	16,2	17,5	—1,3
"	"	3	7	" " " 15 " Восточн. "	10,0	10,0	0,0
"	"	13	7	" " " " Западн. "	11,1	12,5	—1,4
"	Ноябрь	9	3	" " " п. Восточн. "	12,5	11,1	+1,4
"	Декабрь	1	—	" " " " " "	8,1	—	—
"	Июнь	23	5	" " " " Западн. "	14,4	15,4	—1,0

Большое озеро.

Южная половина.

1893	Апрѣль	23	—	Западн. часть.	7,5	13,8	—6,3
"	Июль	27	8 ч.	— м. у. " "	18,8	21,2	—2,4
"	"	12	"	" д. " "	23,7	23,7	0,0
"	"	3	"	" п. Центр. "	23,1	23,7	—0,6
"	"	4	"	" " Восточн. "	21,2	23,7	—2,5
"	Августъ	2	3	" " " " " "	18,8	22,6	—3,8
"	Октябрь	7	1	" " " Южная " "	16,2	15,0	+1,2
"	"	8	6	" " " Западн. " "	15,0	—	—
"	"	29	3	" " " " " "	12,5	—	—
"	Декабрь	2	2	" " " " " "	2,8 ¹⁾	—	—
1894	Июнь	8	10	" " " у. Восточн. "	3,1	10,0	—0,3
"	"	"	"	" " " " " "	15,0 ²⁾	10,0	+5,0
"	"	28	7	" " " 30 " Центр. "	11,2 ³⁾	10,0	+1,2
"	"	"	"	" " " " " "	18,8	18,8	0,0
"	Июль	2	12	" " " " Западн. "	18,1	20,0	—1,9

1) Недалеко отъ берега, вдоль котораго видны крайки льда.

2) У берега.

3) Вдали отъ берега.

Въ 1893 г. въ сѣверной половинѣ Малаго озера въ концѣ іюня и началѣ августа встрѣчаются температуры въ 18,5°—20,6°, въ сентябрѣ—11,2°. Въ южной половинѣ въ первыхъ числахъ октября наибольшая измѣренная въ утренніе часы температура 16,2°. Въ ноябрѣ днемъ найдена температура въ 12,5°, въ началѣ декабря 8,1°. Въ южной части Большого озера въ концѣ апрѣля температура воды равна 7,5°, въ концѣ іюля въ 12 ч. дня 23,7°, въ началѣ октября въ 6 ч. веч. 15°.

Наибольшія температуры воды и воздуха въ открытомъ озерѣ по наблюденіямъ А. В. Золотарева и Е. С. Маркова въ 1893—1894 и.

	1893		1894		1893		1893		Сентябрь.		1893		1893		1893	
	Апрѣль.		Іюнь.		Іюль.		Августъ.		Сентябрь.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.	
	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.	Вода.	Возд.
Малое оз.	—	—	15,4	21,2	18,8	15,4	20,6	19,1	11,2 ¹⁾	10,0 ¹⁾	16,2	17,5	12,5	11,1	8,1	—
Большое озеро	7,5	13,8	18,8	18,8	23,7	23,7	18,8	22,6	18,0 ²⁾	17,5 ²⁾	16,2	15,0	12,5	—	2,8	3,1
Dif M.—B.	—	—	-3,4	+2,4	-4,9	-7,7	+1,6	-3,5	-6,8	-7,5	0,0	+2,5	0,0	—	+5,3	—

Въ годовомъ ходѣ максимумъ температуры воды приходится въ Маломъ озерѣ на августъ, въ Большомъ на іюль. Осенью вода значительно теплѣе, чѣмъ весной.

Температура воды въ Гокшинскомъ озерѣ.

Апрѣль	7,5°
Октябрь	16,2°
Разн. Окт.—Апр.	+8,7°

Лѣтомъ вода въ Большомъ озерѣ нагрѣвается значительно сильнѣе чѣмъ въ Маломъ. Осенью 1893 г. въ обоихъ бассейнахъ наблюдалась одинаковая температура. Въ декабрѣ мы имѣемъ въ Большомъ озерѣ болѣе низкую температуру. Объясняется это тѣмъ, что А. В. Золотаревъ производилъ измѣренія не въ открытомъ озерѣ, а вблизи берега, вдаль котораго видны были окрайки льда. Причиной сравнительно низкой температуры воды въ Маломъ озерѣ въ лѣтніе мѣсяцы, безъ сомнѣнія служатъ сѣверные и сѣверо-восточные вѣтры, господствующіе въ это время года и развивающіе наибольшую силу послѣ полудня, когда температура воды въ суточномъ ходѣ достигаетъ своей максимальной величины.

Сравненіе годового хода температуры воды въ открытомъ озерѣ

¹⁾ 1893 г.

²⁾ 1894 г.

съ ходомъ температуры въ прибрежныхъ пунктахъ представляетъ большой интересъ. Къ сожалѣнiю одновременныя наблюденiя имѣются только для Александровки, притомъ за весьма короткiй перiодъ времени.

1894 г.

	Июнь.	Июль.	Августъ.	Сентябрь.
Малое озеро . . .	14,9 ¹⁾	16,9 ¹⁾	18,2 ²⁾	—
Александровка . . .	15,0	17,2	20,8	—
Dif. Мал. оз.—Алекс.	—0,1	—0,3	—2,6	—
Большое озеро . . .	15,0 ¹⁾	18,1 ¹⁾	19,4 ²⁾	18,0 ²⁾
Александровка . . .	15,0	17,2	20,8	17,5
Dif. Больш. озеро— Александровка . . .	0,0	+0,9	—1,4	+0,5

Въ июнѣ средняя температура воды въ Александровкѣ и въ открытомъ озерѣ одна и та-же, въ июлѣ вода въ Маломъ озерѣ нѣсколько холоднѣе, въ Большомъ теплѣе, чѣмъ у берега; въ августѣ обѣ части Гокчи холоднѣе, въ сентябрѣ, въ Большомъ озерѣ температура воды выше, нежели въ Александровкѣ.

Въ Еленовкѣ регулярныя наблюденiя надъ температурою воды ведутся съ осени 1895 года. Поэтому мы вынуждены взять для сравненiя соответствующiе мѣсяцы ближайшаго года, или среднiя величины за нѣсколько лѣтъ.

Въ помѣщенной ниже табличкѣ приведена температура воды въ открытомъ озерѣ послѣ полудня за VI—IX 1894 г. и среднiя мѣсячныя температуры воды въ Еленовкѣ за время 1895—1898, 1901 и 1906 г.

	Июнь.	Июль.	Августъ.	Сентябрь.
Малое озеро . . .	14,9 ⁰	17,0 ⁰	18,2 ⁰	—
Еленовка	17,3	21,6	21,6	—
Dif. Мал. оз.—Елен.	—2,4	—4,6	—3,4	—
Большое озеро . . .	—	18,1	19,4	18,0
Еленовка	—	21,6	21,6	18,6
Dif. Бол. оз.—Елен.	—	—3,5	—2,2	—0,6

Вода въ открытомъ озерѣ лѣтомъ холоднѣе, чѣмъ въ Еленовской бухтѣ. Наибольшей величины разность достигаетъ въ июлѣ, затѣмъ постепенно понижается. 1894 годъ принадлежитъ скорѣе къ холоднымъ, чѣмъ теплымъ годамъ. По наблюденiямъ въ Н. Баязетѣ средняя температура воздуха въ 1894 г. ниже общей средней за десятилѣтiе 1891—1901: въ июнѣ на 0,3⁰, въ июлѣ на 0,1⁰, въ сен-

¹⁾ Средняя изъ всѣхъ наблюденiй.

²⁾ Средняя изъ всѣхъ наблюденiй послѣ полудня.

тябрь на 0,5°. Поэтому и температура воды въ Еленовкѣ въ 1894 году должна быть ниже средней за десять лѣтъ и разность между температурою воды въ открытомъ озерѣ и Еленовской бухтѣ въ дѣйствительности менѣе значительна.

Весьма интересные результаты даетъ сравненіе температуры воды и воздуха въ разныхъ частяхъ каждаго изъ бассейновъ озера лѣтомъ 1894 г.

Малое озеро.

Сѣверная половина.

3—15 августа.

Мѣсто наблюденій. Время наблюденій.	Западная часть.		Центральная часть.		Восточная часть.	
	До полу- дня.	Послѣ полудня.	До полу- дня.	Послѣ полудня.	До полу- дня.	Послѣ полудня.
Число измѣреній . . .	8	3	7	8	2	5
Средн. глуб. въ метр. . .	31	32	46	70	45	62
Ср. t° воды	17,9°	18,5°	18,0°	18,0°	17,2°	17,9° ¹⁾
Ср. t° воздуха	19,2	21,3	19,8	21,7	17,6	18,3
Dif. вода—воздухъ . . .	-1,3	-2,8	-1,8	-3,7	-0,4	-0,4

	Температура воды.		Температура воздуха.	
	До полудня.	Послѣ полу- дня.	До полудня.	Послѣ полу- дня.
Западная часть	17,9°	18,5°	19,2°	21,3°
Центральная часть	18,0	18,0	19,8	21,7
Восточная часть	17,2	17,9	17,6	18,3
Dif. Зап.-Восточн.	+0,7	+0,6	+1,6	+3,0
Dif. Центр.-Восточн.	+0,8	+0,1	+2,2	+3,4

Южная половина.

21—24 іюля.

	Западная часть.		Центральная часть.		Восточная часть.	
	До полу- дня.	Послѣ полудня.	До полу- дня.	Послѣ полудня.	До полу- дня.	Послѣ полудня.
Число измѣреній	—	2	2	2	2	2
Средн. глуб. въ метр.	—	7,5	60	51	54	33
Ср. t° воды	—	18,6°	16,1°	17,2°	15,9°	15,2°
Ср. t° воздуха	—	21,5 ¹⁾	21,0 ¹⁾	23,5	16,1 ¹⁾	18,6
Dif. вода—воздухъ	—	-2,9	-4,9	-6,3	-0,2	-3,4

13—14 августа.

Число измѣреній	3	1	4	3	2	1
Ср. глубина въ метр.	58	48	66	68	45	15
Ср. t° воды	17,6°	19,9°	17,4°	18,2°	17,7°	18,0°
Ср. t° воздуха	17,5 ¹⁾	23,0	19,7 ²⁾	21,5 ¹⁾	16,7	21,5
Dif. вода—воздухъ	+0,1	-3,1	-2,3	-3,3	+1,0	-3,5

¹⁾ Одно измѣреніе.
²⁾ Два измѣренія.

Температура воды.

	Июль.		Августъ.	
	До полудня.	Послѣ полу- дня.	До полудня.	Послѣ полу- дня.
Западная часть	—	18,6°	17,6°	19,9°
Центральная часть	16,1	17,2	17,4	18,2
Восточная часть	15,9	15,2	17,7	18,0
Dif. Зап.-Восточн.	—	+3,4	—0,1	+1,9
Dif. Центр.-Восточн.	+0,2	+2,0	—0,3	+0,2

Мы видимъ, что во Маломъ озерѣ, какъ въ сѣверной такъ и въ южной его половинѣ, вода и воздухъ холоднѣе въ восточной части, нежели въ центральной и особенно въ западной. Послѣ 12 часовъ дня замѣтно даже непрерывное убываніе температуры воды отъ запада къ востоку.

Контрастъ будетъ еще сильнѣе, если мы сравнимъ наблюденія надъ температурою воды, сдѣланныя въ одинъ и тотъ же день: въ утренніе часы въ западной и центральной частяхъ озера, послѣ полудня въ восточной.

Сѣверная половина Малаго озера.

7 августа.

	Центральная часть.		Восточная часть.		
	11 ч. 30 м. у.	12 ч. д.	2 ч. п.	2 ч. 30 м. п.	5 ч. п.
Глубина въ метрахъ	54	62	71	59	39
Температура воды	18,3°	18,5°	17,8°	17,7°	17,1°
Температура воздуха	20,0	21,5	19,0	19,0	17,2

Южная половина Малаго озера.

15 августа.

	Западная часть.		Центральная часть.		Восточная часть.
	8 ч. 15 м. у.	9 ч. у.	12 ч. 15 м. п.	1 ч. 15 м. п.	5 ч. п.
Глубина въ метрахъ	59	62	69	63	15
Температура воды	17,3°	17,3°	18,4°	18,6°	18,0°
Температура воздуха	17,5	—	—	21,5	21,5

Проливъ, соединяющій обѣ части Гокчи.

22 июля.

	Западная часть.	Центральная часть.		Восточная часть.
	9 ч. 30 м. у.	11 ч. у.	12 ч. д.	1 ч. п.
Глубина въ метрахъ	6	13	36	29
Температура воды	17,6°	17,1°	17,3°	16,4°
Температура воздуха	17,2	17,5	17,2	19,0

Въ центральной части Малаго озера температура воды немного выше, чѣмъ у западныхъ береговъ соотвѣтственно болѣе высокой

температурѣ воздуха. Въ восточной части вода холоднѣе, чѣмъ въ центральной (и западной), не смотря на сравнительно высокую температуру воздуха и менѣе значительную глубину озера.

Преобладаніе низкихъ температуръ у восточныхъ береговъ Малаго озера можно объяснить отчасти вліяніемъ высокаго, отвѣсно падающаго къ озеру, горнаго хребта Шахъ-Дагъ, отчасти дѣйствіемъ Гюнейскаго вѣтра, отгоняющаго теплую поверхностную воду отъ сѣверо-восточныхъ береговъ къ югу и юго-западу. Последнее обстоятельство несомнѣнно способствуетъ повышенію температуры воды въ западной части озера. Сказанное подтверждается тѣмъ фактомъ, что убываніе температуры воды въ восточномъ и сѣверо-восточномъ направленіи наблюдается главнымъ образомъ послѣ полудня, т. е. въ тѣ часы, когда обыкновенно дуютъ сѣверные и сѣверо-восточные вѣтры.

Большое озеро.

Сѣверная половина.

19—21 августа.

	Западная часть.		Центральная часть.		Восточная часть.	
	До полу-дня.	Послѣ полудня.	До полу-дня.	Послѣ полудня.	До полу-дня.	Послѣ полудня.
Число измѣреній	5	2	4	5	3	—
Средн. глуб. въ метр.	16	20	45	45	45	—
Ср. t° воды	18,3°	18,5°	18,4°	19,8	18,4°	—
Ср. t° воздуха	19,7	21,0	18,7	21,8	18,1	—

Южная половина.

8 сентября.

	Восточная часть.		Центральная часть.		Южная часть.
	11 ч. у.	11 ч. 30 м. у.	1 ч. п.	2 ч. п.	3 ч. 45 м. п.
Глубина	43	45	45	38	38
Температура воды	17,9°	18,0°	17,9°	17,9°	17,9°
Температура воздуха	18,5	18,0	—	18,3	18,3

Въ Большомъ озерѣ температура поверхности воды въ августѣ и особенно въ сентябрѣ распределена болѣе или менѣе равномѣрно по всему водному пространству. Въ іюлѣ же повидимому и здѣсь, какъ и въ Маломъ озерѣ, температура воды убываетъ въ восточномъ направленіи. Нижеслѣдующія наблюденія А. В. Золотарева даютъ намъ право такъ думать:

27 іюля 1893 г.

	Западная часть.		Центральная часть.	Восточная часть.
	8 ч. у.	12 ч. д.	3 ч. п.	4 ч. п.
Темпер. воды. . .	18,8 ⁰	23,7 ⁰	23,1 ⁰	21,2 ⁰
» возд. . .	21,2	23,7	23,7	23,7

Наблюдения Еленовской станции показали, что средняя температура воды въ Еленовкѣ въ продолженіи всего года выше средней температуры воздуха. Въ Александровкѣ вода холоднѣе воздуха въ маѣ и іюнѣ, въ остальные мѣсяцы теплѣе. Помѣщенная ниже табличка позволяет до нѣкоторой степени судить объ отношеніи температуры воды къ температурѣ воздуха въ открытомъ озерѣ въ разныхъ частяхъ водоема.

Разность t⁰ вода—воздухъ.

1894 г.

Мѣсто наблюденія.	Время наблюденія.	Западная часть.		Центральная часть.		Восточная часть.	
		До полу-дня.	Послѣ полудня.	До полу-дня.	Послѣ полудня.	До полу-дня.	Послѣ полудня.
Малое оз. Сѣверн. половина . . .	1—15 VIII	—1,3 ⁰	—2,8 ⁰	—1,8 ⁰	—3,7 ⁰	—0,4 ⁰	—0,4 ⁰
Малое оз. Южн. п.	21—24 VII	—	—2,9	—4,9	—6,3	—0,2	—3,4
» » » »	13—14 VIII	+0,1	—3,1	—2,3	—3,3	+1,0	—3,5
Большое оз. Сѣверная половина . . .	18—21 VIII	—1,4	—2,5	—0,3	—2,0	+0,3	—
Большое оз. Южн. половина . . .	8 IX	—	—	0,0	—0,4	—	—

Въ 1894 г. въ іюлѣ и августѣ вода въ озерѣ во все часы дня холоднѣе воздуха. Исключеніе составляютъ: западная часть Малаго озера и восточная часть Большого и Малаго оз., въ которыхъ въ утренніе часы температура воды выше температуры воздуха. Въ Маломъ озерѣ наибольшая разность вода - воздухъ въ теченіе всего дня наблюдается въ центральныхъ частяхъ озера. Въ Большомъ озерѣ, въ сѣверной его половинѣ, замѣтно уменьшеніе разности отъ запада къ востоку, гдѣ она принимаетъ положительный знакъ. Въ центральной части Гокчи разность температуры воды и воздуха убываетъ во все часы дня въ южномъ направленіи. Въ Маломъ озерѣ это имѣетъ мѣсто и въ западной, и въ восточной частяхъ водоема по отношенію къ утреннимъ часамъ.

Описанное явленіе можно объяснить тѣмъ обстоятельствомъ, что измѣренія въ Маломъ озерѣ производились въ іюлѣ и первой половинѣ августа, въ Большомъ—во второй половинѣ августа и началѣ сентября.

Температура воды на глубинѣ.

Наблюденія Е. С. Маркова въ 1894 г.

Малое озеро.

Сѣверная половина.

Станція	24	26	31	35	41	55	63	97	101
Мѣсяць, число	3/VIII	4/VIII	4/VIII	4/VIII	6/VIII	9/VIII.	11/VIII	15/VIII	15/VIII
Часъ дня	2 ч. п.	7 ч. 30 м. у.	10 ч. 30 м. у.	4 ч. 30 м. п.	1 ч. п.	10 ч. у	1 ч. п.	9 ч. у.	11 ч. у.
Глубина	36,0	33,0	62,5	82,0	69,0	30,0	42,0	67,0	74,5
Направленіе вѣтра	N	NNE	ESE	NE	N	NNE	N	E	WNW
Скорость вѣтра	2,3	3,3	5,0	8,7	—	3,0	2,3	2,0	1,4
Облачность	5	7	5	—	—	1	3	3	3
t° воздуха	22,5°	17,0°	21,0°	21,5°	23,0°	19,0°	22,0°	19,5°	19,5°
0,0 м	19,0	17,8	17,8	18,1	18,1	18,0	18,5	18,4	18,5
2,6	18,9	17,6	17,6	18,0	17,6	17,7	—	—	18,0
5,3	17,8	17,6	17,5	17,9	17,4	17,5	18,1	17,9	—
9,0	17,6	17,5	17,2	17,6	17,3	17,4	18,1	17,8	—
13,5	17,2	17,5	—	—	16,5	—	—	—	—
18,0	—	—	12,7	14,4	—	16,7	16,4	17,6	17,6
22,7	11,5	15,9	—	—	13,3	13,9	—	12,0	—
27,3	—	—	8,7	8,0	—	—	9,6	8,5	—
29,2	—	—	—	—	—	8,8	—	—	—
31,0	—	7,6	—	—	—	—	—	—	—
31,9	7,2	—	—	—	12,3	—	—	—	—
34,6	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—
36,3	—	—	—	—	—	—	—	8,5	—
36,6	—	—	—	—	—	—	5,8	—	—
41,1	—	—	—	—	—	5,1	—	—	—
45,1	—	—	4,3	5,0	5,8	—	—	—	—
54,1	—	—	4,1	—	—	—	4,4	—	—
58,6	—	—	—	—	—	—	—	4,1	—
63,2	—	—	4,0	4,1	—	—	4,0	4,0	—
67,8	—	—	—	—	4,1	—	—	—	—
81,5	—	—	—	4,0	—	—	—	—	—

Южная половина.

Станція	1 ¹⁾	2 ¹⁾	3 ¹⁾	4 ¹⁾	5	6	9	12
Мѣсяць, число	21/VII	21/VII	21/VII	21/VII	21/VII	21/VII	23/VII	23/VII
Часъ дня	9 ч. 30 м. у.	11 ч. у.	11 ч. 45 м. у.	1 ч. 15 м. п.	4 ч. п.	5 ч. п.	8 ч. у.	10 ч. 30 м. у.
Глубина	5,8 "	13,5	36,3	29,2	38,1	28,2	52,0	56,5
Направленіе вѣтра	—	NNW	NNW	NE	NE	E	SW	S
Скорость вѣтра	—	1,9	0,9	6,0	5,5	4,5	1,5	0,9
Облачность	8	8	6	8	7	4	0	0
t° воздуха	17,2°	17,5°	17,2°	19,0°	19,4°	17,8°	16,1°	21,0°
0,0 м	17,6	17,1	17,3	16,4	15,2	15,0	15,5	15,5
2,6	16,8	16,5	15,9	16,0	15,4	14,8	15,5	14,9
5,3	16,7	16,1	15,4	15,4	15,0	14,9	15,4	14,6
8,1	—	16,1	15,2	15,2	14,8	14,9	15,2	14,4
13,5	—	15,6	—	—	14,8	14,2	15,1	10,1
17,1	—	—	13,7	15,1	—	—	—	—
18,0	—	—	—	—	14,3	13,9	14,3	8,7
22,7	—	—	—	—	—	—	11,8	—
27,3	—	—	—	—	—	9,7	7,9	8,3
31,9	—	—	—	—	—	—	7,3	—
36,3	—	—	—	—	7,4	—	—	6,0
36,6	—	—	—	—	—	—	—	—
45,1	—	—	—	—	—	—	6,8	4,9
47,0	—	—	—	—	—	—	—	—
47,8	—	—	—	—	—	—	—	—
52,3	—	—	—	—	—	—	6,7	—
54,1	—	—	—	—	—	—	—	—
55,9	—	—	—	—	—	—	—	5,0
58,6	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Проливъ, соединяющій оба озера.

Станція	15	65	68	71	74	82	86	91
Мѣсяць, число	23/VII	13/VIII	13/VIII	13/VIII	13/VIII	14/VIII	14/VIII	14/VIII
Часть дня	1 ч. 30 м. п.	7 ч. 15 м. у.	9 ч. у.	10 ч. 30 м. у.	11 ч. 30 м. у.	8 ч. 15 м. у.	11 ч. у.	1 ч. 15 м. п.
Глубина	48,5	48,0	62,5	65,0	54,0	59,0	71,5	63,5
Направленіе вѣтра	S	—	—	—	—	ESE	—	—
Скорость вѣтра	0	0	—	0	0	2,5	—	—
Облачность	1	1	1	2	2	—	—	5
t ⁰ воздуха	24,0 ⁰	16,7 ⁰	—	17,5 ⁰	17,5 ⁰	17,5 ⁰	22,0 ⁰	21,5
0,0 м	17,0	17,6	17,9	16,9	18,1	17,3	18,2	18,6
2,6	15,4	17,7	—	—	17,3	17,1	—	17,6
5,3	15,0	17,7	—	—	—	17,2	—	—
8,1	15,0	—	—	—	—	—	—	—
9,0	—	17,5	—	—	15,0	—	—	—
13,5	15,0	—	—	—	—	17,1	—	17,0
18,0	12,0	—	—	—	—	—	—	—
22,7	—	17,0	—	—	—	16,9	—	16,8
27,3	—	15,5	—	—	—	—	—	—
27,3	9,2	13,2	—	—	—	—	—	—
36,3	6,1	—	—	—	—	—	—	—
36,6	—	—	—	—	—	5,8	—	5,8
45,1	—	—	6,7	—	—	—	—	—
47,0	—	6,5	—	—	—	—	—	—
47,8	5,7	—	—	—	—	—	—	—
54,1	—	—	—	4,2	—	—	4,3	—
58,6	—	—	—	4,0	—	4,3	—	4,2
61,3	—	—	5,0	—	—	—	—	—
63,2	—	—	—	4,0	—	—	—	4,0

Большое озеро.

Сѣверная половина.

Станція	109	114	124	126	136
Мѣсяць, число	18/VIII	18/VIII	20/VIII	20/VIII	21/VIII
Часть дня	11 ч. 30 м. у.	1 ч. 45 м. п.	11 ч. 30 м. у.	12 ч. 30 м. п.	9 ч. у.
Глубина	18,5	42,5	46,0	45,0	42,5
Направленіе вѣтра	—	NE	—	W	—
Сила вѣтра	—	3,0	—	1,25	—
Облачность	—	—	—	—	0,5
t ⁰ воздуха	21,5 ⁰	22,5 ⁰	—	21,0 ⁰	18,0 ⁰
0,0 м	18,5	21,3	19,5	19,6	17,5
2,6	17,9	18,3	—	18,2	17,2
5,3	—	—	—	—	17,2
9,0	17,8	—	—	18,0	17,2
13,5	—	—	—	—	16,7
18,0	17,6	17,8	—	17,0	14,2
22,7	—	—	—	—	9,5
27,3	—	—	—	11,6	6,7
36,3	—	—	—	6,0	—
41,5	—	5,2	—	—	5,4
43,4	—	—	—	—	—
44,3	—	—	—	5,8	—
45,1	—	—	5,3	—	—

Южная половина.

Станція	197	204	209	217
Мѣсяць, число	8/IX	8/IX	10/IX	11/IX
Часть дня	11 ч. 25 м. у.	3 ч. 40 м. п.	8 ч. 50 м. у.	10 ч. 25 м. у.
Глубина	45,0	38,0	31,5	41,0
Направленіе вѣтра	NW	E	ESE	NNE
Скорость вѣтра	5	7	4	3,3
Облачность	5	—	—	3
t° воздуха	18,0 ⁰	18,3 ⁰	—	17,5 ⁰
0,0 м	18,0	17,9	17,6	18,0
2,6	17,7	—	—	17,7
5,3	17,6	—	—	17,7
18,0	17,3	17,0	17,4	17,3
22,7	13,6	14,1	15,6	13,1
27,3	9,3	9,3	13,3	9,3
36,3	—	6,1	—	7,2
43,4	5,4	—	—	—

Слой температурнаго скачка. Въ помѣщенной ниже табличкѣ даны среднія (изъ всѣхъ наблюдений) температуры воды на глубинѣ 0 м., 9 м., 18 м., 27 м., 36 м., 45 м., 54 м. и 63 м., а также величина паденія температуры съ глубиною для обоихъ бассейновъ за іюль—сентябрь 1894 года. Сравнивая Малое озеро съ Большимъ въ отношеніи распредѣленія температуръ, мы видимъ, что въ первомъ до глубины приблизительно 35 метровъ вода холоднѣе, причемъ разность температуръ увеличивается съ глубиною и достигаетъ наибольшей величины на глубинѣ 18 метровъ. Сравнительно высокія температуры, наблюдавшіяся въ Большомъ озерѣ, можно отчасти объяснить тѣмъ, что измѣренія въ послѣднемъ производились въ концѣ августа и началѣ сентября, когда вода успѣла нагрѣться на значительную глубину. Между 36 и 45 м. температура воды въ Маломъ озерѣ нѣсколько выше, чѣмъ въ Большомъ.

1894 г.

Малое озеро.

21/VII—15/VIII.

Число наблюдений.	Глубина м.	Ср t° воды.	Глубина м.	Общее паденіе t°.	Паденіе на 1 метръ.
20	0	17,5 ⁰	—	—	—
20	9	16,5	0—9	1,0 ⁰	0,11 ⁰
16	18	14,9	9—18	1,6	0,18
9	27	9,2	18—27	5,7	0,63
7	36	6,5	27—36	2,7	0,30
6	45	5,6	36—45	0,9	0,10
5	54	4,4	45—54	1,2	0,13
6	63	4,0	54—63	0,4	0,04

Большое озеро.

18/VIII—11/IX.

8	0	18,5 ⁰	—	—	—
6	9	17,7	0—9	0,8 ⁰	0,09 ⁰
8	18	16,9	9—18	0,8	0,09
6	27	9,9	18—27	7,0	0,78
3	36	6,4	27—36	3,5	0,39
2	45	5,3	36—45	1,1	0,12

Въ обоихъ бассейнахъ паденіе температуры съ глубиною, очень слабое въ верхнихъ слояхъ, постепенно увеличивается, достигая наибольшихъ размѣровъ между 18 и 27 метр., послѣ чего уменьшается; на глубинѣ 36—45 м. оно не превышаетъ 0,2°. Такимъ образомъ и въ Маломъ, и въ Большомъ озерѣ слой температурнаго скачка приходится въ среднемъ на глубину 18—27 м.

Измѣренія температуры воды по глубинѣ, сдѣланныя М. Ландсманомъ ¹⁾ 12 августа 1903 г. вблизи острова Севанга приводятъ къ тому же результату.

° воздуха 21°, ясная, тихая погода.

Глубина.	° воды.	Глубина.	° воды.
0 м.	19,2°	37	5,5
2 »	18,8	40	5,2
6 »	18,6	43	5,1
10 »	18,5	46	5,0
13 »	18,4	50	4,8
16 »	17,6	53	4,7
19 »	16,5	55	4,8
22 »	14,1	58	4,7
25 »	9,5	61	4,6
28 »	8,2	63	4,5
31 »	6,7	65	4,5
34 »	6,1	67	4,5

Слой скачка находится на глубинѣ 19—25 м.

Въ Большомъ озерѣ пониженіе температуры въ верхнихъ слояхъ до глубины 18 м. происходитъ медленнѣе, чѣмъ въ Маломъ, вслѣдствіе чего слой скачка выраженъ болѣе рѣзко. Это явленіе легко объясняется тѣмъ, что измѣренія въ Большомъ озерѣ имѣли мѣсто въ болѣе позднее время года, когда, благодаря холоднымъ ночамъ, происходило болѣе энергичное перемѣшиваніе воды путемъ конвекціи.

Наблюдения показываютъ, что на Гокчѣ, какъ и на другихъ озерахъ, существуетъ нѣкоторая зависимость между положеніемъ слоя скачка и 1) глубиною озера въ мѣстѣ наблюденія, 2) величиною прозрачности воды. Къ сожалѣнію число сдѣланныхъ мною измѣреній температуры воды недостаточно велико, чтобы точно установить глубину залеганія и мощность слоя съ быстрымъ паденіемъ температуры. Поэтому указанная выше зависимость не можетъ быть выражена съ желательною точностью.

¹⁾ М. Ландсманъ. Малый бассейнъ оз. Гокчи. Землевѣдѣніе 1903, кн. IV.

Время наблюденія.	Мѣсто наблюденія.	Глубина озера.	Глубина слоя скачка.	Глубина озера.	Глубина слоя скачка.
4 VIII	Сѣверн. часть Мал. оз.	33	22—31	82	18—27
13—14 VIII	Южная часть Мал. оз.	48	>22	59	>18
21 VIII	Сѣверн. часть Больш. оз.	42	18—22	—	—
10—11 IX	Южная часть Больш. оз.	31	>27	41	18—27

Время наблюденія.	Мѣсто наблюденія.	Прозрач-ность.	Глубина слоя скачка.	Прозрач-ность.	Глубина слоя скачка.
4 VIII	Сѣверн. часть Мал. оз.	13	<18	16	>18
13—14 VIII	Южная часть Мал. оз.	18	>18	19	>22
20 VIII	Сѣверн. часть Больш. оз.	20	18—36	—	—

Мы видимъ, что на глубокихъ мѣстахъ слой температурнаго скачка лежитъ ближе къ поверхности озера, на болѣе мелкихъ—глубже. Съ другой стороны съ увеличеніемъ прозрачности воды увеличивается глубина залеганія слоя быстрого паденія температуры.

Наклонъ изотермическихъ плоскостей. Наблюденія надъ распределеніемъ глубинныхъ температуръ въ Гокчѣ въ теплое время года показали, что изотермическія плоскости въ водной массѣ озера расположены не горизонтально, а наклонно и что величина уклона въ разныхъ точкахъ водоема различна. Дѣйствительно мы имѣемъ слѣдующія температуры на разныхъ глубинахъ за іюль—сентябрь 1894 года.

Малое озеро.

Глубина.	Наибольшая t°.	Наименьшая t°.	Амплитуда.
0	19,0 ⁰	15,0 ⁰	4,0 ⁰
9	18,1	13,6	4,5
18	17,6	8,7	8,9
27	13,2	7,9	5,3
36	8,5	5,8	2,7
45	6,8	4,3	2,5
54	4,4	4,1	0,3
63	4,1	4,0	0,1

Большое озеро.

Глубина.	Наибольшая t°.	Наименьшая t°.	Амплитуда.
0	21,3	17,5	3,8
9	18,0	17,2	0,8
18	17,8	14,2	3,6
27	13,3	6,7	6,6
36	7,2	6,0	1,2

Въ Маломъ озерѣ амплитуда увеличивается до глубины 18 м., затѣмъ уменьшается. Въ Большомъ озерѣ максимумъ амплитуды наблюдается на 27 м.

Измѣренія, сдѣланныя въ теченіи короткаго періода времени—нѣсколькихъ часовъ—въ разныхъ частяхъ озера даютъ болѣе рѣзкій примѣръ наклоннаго положенія слоевъ воды одинаковой температуры.

Малое озеро.

Сѣверная половина.

Мѣсяць и число.	Часть.	Мѣсто наблюд.	Глуб. оз. м.	0м	8,1м	9м	18м	27м	36м	45м	59м
4 VIII . . .	7 ч. 30 м. у.	Зап. ч.	33	17,8 ⁰	—	17,5 ⁰	16,3 ⁰	—	—	—	—
" . . .	10 „ 30 „ „	Центр. ч.	62	17,8	—	17,2	12,7	8,7	—	4,3	—
" . . .	4 „ 30 „ п.	Вост. ч.	82	18,1	—	17,6	14,4	8,0	—	5,0	—
Направл. паденія изот. слоевъ . . .	—	—	—	W—E	—	E—W	E—W	E—W	—	W—E	—
15 VIII. . .	9 ч. у.	Зап. ч.	67	18,4	—	17,8	17,6	8,5	5,8	—	4,2
" . . .	11 ч. „	Центр. ч.	74	18,5	—	17,8	17,6	—	8,5	—	4,1
Направл. паденія изот. слоевъ . . .	—	—	—	W—E	—	—	—	—	W—E	—	E—W

Южная половина.

Мѣсяць и число.	Часть.	Мѣсто наблюд.	Глуб. оз. м.	0м	8,1м	9м	13,5м	18м	27м	36	45м
23 VII . . .	8 ч. у.	Вост. ч.	52	15,5 ⁰	15,2 ⁰	—	15,1 ⁰	14,3 ⁰	7,9 ⁰	—	6,8 ⁰
" . . .	10 „ 30 м. „	Центр. ч.	56	15,5	14,4	—	10,1	8,7	8,3	6,0	4,9
" . . .	1 „ 30 „ п.	Зап. ч.	48	17,0	15,0	—	15,0	12,0	9,2	6,1	5,8
Направл. паденія изот. слоевъ . . .	—	—	—	E—W	W—E	—	W—E	W—E	E—W	E—W	W—E
					E—W		E—W	E—W			E—W

Большое озеро.

Сѣверная половина.

Мѣсяць и число.	Часть.	Мѣсто наблюд.	Глубина оз. въ м.	0м	9м	18м	27м	41м
20 VIII.	12 ч. 30 м. п.	Центральн. ч.	45	19,6 ⁰	18,0 ⁰	17,0 ⁰	11,6 ⁰	5,9 ⁰
21 VIII.	9 „ у.	Центральн. ч.	42	17,5	17,2	14,2	7,6	5,4
Паденіе изотерм. слоевъ	—	(южнѣ).	—	S—N	S—N	S—N	S—N	S—N

Южная половина.

8 IX	11 ч. 25 м.у.	Центральн. ч.	45	18,0 ⁰	—	17,3	9,3	—
"	3 „ 40 „ п.	Южня часть.	38	17,9	—	17,0	9,3	—
Паденіе изот. пов.	—	—	—	S—N	—	S—N	—	—
10 IX	8 ч. 50 м.у.	Западная ч.	31	17,6	—	17,4	13,3	—
11 IX:	10 „ 25 „ „	Центральн. ч.	40	18,0	—	17,3	9,3	—
Паденіе изот. пов.	—	—	—	W—E	—	E—W	E—W	—

Въ сѣверной половинѣ Малаго озера на глубинѣ 9—18 м. изотермическія плоскости падаютъ отъ средней части водоема къ берегамъ, на 27 м. наблюдается уклонъ къ западному берегу, на 45 м.—къ восточному. Въ южной половинѣ озера на всѣхъ глубинахъ слои одинаковой температуры понижаются къ востоку и западу. Въ сѣверной половинѣ Большого озера (въ августѣ) наблюдается паденіе изотермическихъ поверхностей къ сѣверу, въ южной половинѣ (въ сентябрѣ) къ сѣверу и (на глуб. 18—27 м.) къ западу. Насколько позволяютъ судить немногочисленныя наблюденія, сдѣланныя въ 1894 году, распредѣленіе глубинныхъ температуръ въ озерѣ Гокчѣ къ концу лѣта въ общихъ чертахъ таково: въ Маломъ озерѣ, въ центральной части водоема нѣсколько южнѣ Еленовскаго залива лежитъ область относительно высокой температуры воды; на глубинѣ 9—18 м. температура понижается, слѣдовательно изотермическія поверхности повышаются, во всѣ стороны. Въ сѣверной части озера, приблизительно на параллели острова Севанга, въ южной, противъ д. Надеждино, расположены области низкой температуры. Центръ высокой температуры въ Большомъ озерѣ имѣетъ болѣе сѣверное положеніе, нежели въ Маломъ. Далѣе къ югу температура несомнѣнно понижается, но опредѣлить мѣсто расположенія холодной области невозможно, вслѣдствіе недостаточнаго числа измѣреній.

Ледяной покровъ.

На озерѣ Гокчѣ не смотря на сравнительно низкую температуру зимы ежегодному сплошному замерзанію подвергаются лишь мелкія, защищенныя отъ дѣйствія вѣтровъ и прибоя, бухты, какъ напр. Еленовская. Мѣстами, вдоль берега образуются крайки льда, которыя благодаря совмѣстному дѣйствію прибоя и солнечныхъ лучей обыкновенно сохраняются лишь короткое время. Въ нѣкоторые годы указанное явленіе повторяется нѣсколько разъ въ теченіи зимы.

Помѣщенная ниже таблица даетъ понятіе о времени появленія, исчезновенія и продолжительности ледяного покрова въ Еленовской бухтѣ у устья р. Кяваръ-Чай и въ р. Зангѣ, близъ Еленовки.

Еленовская бухта.				Озеро у устья рѣки Кяварь-чай.		
Замерзание.	Вскрытие.	Продолжительность лед. покрова въ суткахъ.		Замерзание.	Вскрытие.	Продолжительность лед. покрова въ суткахъ.
1895/6 . . .	24 XI	—	—	—	—	—
1896/7 . . .	9 XII	27 IV	139	—	—	—
1897/8 . . .	—	28 IV	—	—	—	—
1898/9 . . .	22 XII	9 IV	108	—	—	—
1899/900 . .	27 XI	21 IV	146	—	—	—
1900/1 . . .	—	24 III	—	—	—	—
1901/2 . . .	3 I	4 IV	91	—	—	—
1902/3 . . .	22 XI ¹⁾	23 IV	152	25 II	—	—
1903/4 . . .	30 XI	16 IV	137	{20 I	—	5
1904/5 . . .	7 XII	28 IV	141	{24 XII	25 I	13
1905/6 . . .	—	21 IV	—	2 II	7 I	81
1906/7 . . .	15 XII	25 IV	131	14 I	24 IV	16
1907/8 . . .	9 XI ²⁾	30 IV	173	16 II ²⁾	30 I	—
1908/9 . . .	18 XII	—	—	—	—	—

Въ среднемъ за 1895—1908 гг. замерзание Еленовской бухты приходится на 6/XII, вскрытие—на 19/IV; средняя продолжительность ледяного покрова 134 дня. Наиболѣе раннее замерзание 9/XI (1907/8), наиболѣе позднее 3/I (1900/1). Разность 55 дней. Самое раннее вскрытие 24/III (1900/1), самое позднее 30/IV (1907/8). Разность 37 дней. Наибольшая продолжительность ледяного покрова 173 дня (1907/8), наименьшая 91 (1901/2). Разность 82 дня. Въ теченіи періода 1902—1908 г. среднее время появленія ледяного покрова у устья Кяварь-Чая 27/I. Наиболѣе раннее 24/XII (1904/5), наиболѣе позднее 25/II (1902/3). Разность 64 дня.

Р. Занга у Еленовки.

Еленовка.			Занга.		
Замерзла.	Очисти- лась отъ льда.	Продол- жит. лед. покрова.	Замерзла.	Очисти- лась отъ льда.	Продол- жит. лед. покрова.
1895/6	24 XI	—	1902/3	8 XI	5 IV
1896/7	18 XI	—	1903/4	14 XII	17 III ⁴⁾
1897/8	—	28 IV	1904/5	7 XII	17 III ⁴⁾
1898/9	7 XII	28 III	1905/6	—	28 III
1899/900	10 XI	—	1906/7	15 XII	—
1900/1	15 XII	2 III ⁴⁾	1907/8	3 XII	19 IV
1901/2	{ 15 XII	28 XII	1908/9	—	10 III ⁴⁾
	{ —	2 IV			

Въ среднемъ р. Занга замерзаетъ 1/XII (11 л. набл.), очищается отъ льда 29/III (9 л. набл.). Средняя продолжительность ле-

¹⁾ Озеро противъ Еленовки: замерз. 2 III; вскрытие 8 IV; продолжительн. лед. покрова 38 дней.

²⁾ Озеро противъ устья рѣки Кяварь: замерз. 7 III; вскрытие 25 III.

³⁾ Озеро противъ Еленовки: замерз. 3 III; вскрытие 17 III; продолжительн. лед. покрова 14 дней.

⁴⁾ Начало вскрытия.

дяного покрова 118 дней. Самое раннее замерзание приходится на 8/XI (1902/3), вскрытие—на 2/III (1900/1), самое позднее замерзание 15/XII (1901/2), вскрытие 19/IV (1907/8).

К. Кесслеръ ¹⁾, посетившій Гокчу въ 1875 году, передаетъ, что озеро иногда подвергается сплошному замерзанию (въ концѣ, или началѣ января); это имѣло мѣсто въ 1834, 1846, 1864 и 1873 гг. Dubois de Montpéreux говоритъ, что во время пребыванія его на берегахъ Гокчи (февраль 1833 г.) озеро было покрыто льдомъ. По свѣдѣніямъ же, собраннымъ А. В. Золотаревымъ Гокчинское озеро было покрыто сплошнымъ льдомъ въ 1832 и 1873 гг. Такимъ образомъ относительно вѣрности послѣдней даты не можетъ возникнуть какихъ-либо сомнѣній; что касается до первой цифры, то установить точно годъ замерзанія затруднительно. Во всякомъ случаѣ мы можемъ принять, что озеро замерзло сплошь между 1832 и 1834 гг. Въ 1890 г., въ январѣ, по наблюденіямъ Архимандрита Севангскаго монастыря все видимое пространство вокругъ острова было покрыто льдомъ. Въ 1898 г., въ февралѣ ледъ въ небольшой бухточкѣ у Александровки, по словамъ Золотарева былъ настолько толстъ, что свободно выдерживалъ толпу людей. Въ половинѣ января 1905 года, послѣ 32-лѣтняго перерыва, оз. Гокча подверглась сплошному замерзанію. Ледяной покровъ продержался до начала апрѣля, т. е. въ теченіи двухъ съ половиною мѣсяцевъ. Толщина льда достигала $\frac{1}{2}$ аршина. Опасаясь замора рыбъ вслѣдствіе обѣдненія озера кислородомъ управленіе государственными имуществами распорядилось устроить во льду озера 12 прорубей общей площадью до 18 десятинъ. Отмѣчая то странное обстоятельство, что прежде, чѣмъ приступить къ работамъ по устройству прорубей, не было опредѣлено содержаніе кислорода въ водѣ съ цѣлью выяснитъ величину потери его въ озерѣ при сплошномъ ледяномъ покровѣ, О. А. Гриммъ, и позднѣе А. А. Лебединцевъ доказали неосновательность опасеній замора рыбы при данныхъ условіяхъ и ненужность предпринятыхъ администраціей работъ, на которыя были потрачены довольно значительныя средства.

«Въ Валдайскомъ озерѣ ²⁾, говоритъ А. Лебединцевъ ³⁾, содержаніе кислорода на поверхности и на днѣ выравнивается къ ноябрю и въ среднемъ равно 9 куб. см. ($\frac{9}{100}$) на 1 литръ при $t^0 = 1^0$ цельзія. Послѣ 129 дней пребыванія подъ льдомъ среднее содержаніе кислорода равно $\frac{7,55}{100}$. Расходъ кислорода на 1 литръ воды составляетъ въ сутки 0,011 куб. см., или на 1 куб. м. 11 куб. см. въ день, а подъ 1 кв. м. поверхности при глубинѣ 34 м. рас-

¹⁾ Труды С.-Петерб. общества естествоиспытателей т. VIII стр. 50.

²⁾ Озеро непроточное; гл. 34 м. пов. 2,928 кв. в. выс. 222,9 м. н. у. м.

³⁾ Вѣстникъ Рыбпромышленности 1905 XX № 11 стр. 537.

ходуется кислорода въ сутки $11 \times 34 = 374$ куб. см. = 0,374 литра. Къ началу замерзанія при $t^0 = 1^0$ на поверхности содержаніе кислорода въ водѣ Валдайскаго озера равно $9^0/_{00}$ при высотѣ 222,9 м. Гокча лежитъ на 1702 м. выше и слѣдовательно насыщеніе кислородомъ воды Гокчи будетъ происходить приблизительно при давленіи атмосферы въ 605 мм., что составитъ $7,1^0/_{00}$ кислорода на 1 литръ воды, или 7,1 литра на 1 куб. метръ. При средней глубинѣ Гокчи, равной 38,1 м. подъ 1 кв. метромъ поверхности въ оз. Гокчѣ запасъ кислорода къ началу замерзанія озера, т. е. къ 1 декабря, составитъ $7,1 \times 38,1 = 270,5$ литровъ. Принявъ суточный расходъ кислорода для оз. Гокчи на 1 куб. метръ воды, такой-же, какъ и для Валдайскаго озера, т. е. 11 куб. см., мы получаемъ расходъ кислорода подъ 1 кв. м. поверхности оз. Гокчи равный $11 \times 38,1 = 420$ куб. см., или 0,42 литра въ сутки. Съ 1 декабря по 22 марта, когда приступили къ устройству прорубей прошло 112 сутокъ, за которые расходъ кислорода подъ 1 кв. м. поверхности озера выразится въ $112 \times 0,42 = 47$ литровъ. Такимъ образомъ къ 22 марта подъ 1 кв. м. поверхности озера Гокчи оставалось свободнаго кислорода всего $270,5 - 47 = 223,5$ литра, что составитъ $5,86^0/_{00}$ O_2 при 0^0 и 760 мм. Форели-же требуютъ $3^0/_{00}$ содержанія O_2 .

«Устроенныя проруби, говоритъ далѣе авторъ ¹⁾, обогащаютъ воду кислородомъ въ сутки на 0,15 куб. см. на 1 куб. литръ, т. е. на 0,00015 см. на 1 литръ воды, а потеря кислорода (суточная) равняется 0,011 см. слѣдовательно, чтобы пополнить лишь суточную убыль проруби должны были дѣйствовать $2\frac{1}{2}$ мѣсяца».

Въ своей статьѣ Лебединцевъ принимаетъ, что озеро замерзло уже въ декабрѣ. Въ дѣйствительности, насколько возможно было установить, сплошной ледяной покровъ образовался лишь въ половинѣ января, частичный-же конечно много раньше, т. е. въ началѣ декабря, когда замерзъ Еленовскій заливъ. Поэтому мы можемъ принять, что потеря водою кислорода безъ пополненія его запаса изъ воздуха продолжалась приблизительно 100 сутокъ. По истеченіи указаннаго выше срока запасъ кислорода почти вдвое превышалъ нормальное содержаніе послѣдняго, требующагося для жизни форелей. слѣдовательно предѣльный срокъ, въ теченіи котораго озеро можетъ питаться запасомъ кислорода безъ вреда для органической жизни, долженъ быть значительно удлинень.

Такимъ образомъ явленіе замерзанія Гокчи въ 1905 году позволяетъ вывести заключеніе:

1) что наблюдавшіеся въ прежніе годы случаи сплошнаго замерзанія Гокчи не имѣли вредныхъ послѣдствій для рыбнаго населенія озера,

1) Лебединцевъ. Ibidem стр. 541.

2) что продолжительность ледяного покрова при прежних замерзаниях озера могла быть и значительно больше, чѣмъ та, которая, наблюдалась въ 1905 г. и достигать 4—5 мѣсяцевъ.

Весьма интересно выяснитъ условія, при которыхъ на оз. Гокчѣ въ 1905 г. образовался сплошной ледяной покровъ. Въ процессѣ замерзанія прѣсноводныхъ бассейновъ главное значеніе имѣютъ: съ одной стороны температура воды, съ другой—механическое дѣйствіе вѣтра (волнѣ). Подверженное дѣйствію вѣтровъ озеро при прочих равныхъ условіяхъ замерзаетъ позднѣе, нежели защищенный отъ вліянія воздушныхъ теченій водоемъ. Термическое состояніе Гокчинскаго озера въ 1904 году намъ неизвѣстно. Мы можемъ однако судить о степени охлажденія воды на основаніи изученія факторовъ, оказывающихъ наиболѣе сильное вліяніе на температуру воды. Таковыми являются: температура воздуха, облачность, сила вѣтра.

Въ приведенной ниже таблицѣ даны для воздуха суммы отклоненій средних мѣсячныхъ температуръ въ теченіи года отъ многолѣтней средней, а также средней годовой, для Ново-Баязета и Еленовки за время 1901—1908.

	Ново-Баязетъ.		Еленовка.	
	Средн. мѣсячн. t°.	Средн. годов. t°.	Средн. мѣсячн. t°.	Средн. годов. t°.
1901	+19,5 ⁰	+1,6	+19,7	+1,7
1902	+ 7,8	+0,6	+ 8,4	+0,7
1903	— 2,4	—0,2	—	—
1904	— 4,8	—0,4	— 4,7	—0,4
1905	— 9,2	—0,8	— 3,7	—0,3
1906	— 9,5	—0,8	—	—
1907	—18,7	—1,6	—10,6	—0,8
1908	— 4,1	—0,3	—	—

1901 годъ является исключительно теплымъ; вѣроятно и t° воды на глубинѣ въ этомъ году была выше, чѣмъ въ предшествующіе. Затѣмъ начинается пониженіе температуры воздуха, продолжающееся до 1907 года, послѣ чего температура опять повышается. Озеро замерзло въ началѣ 1905 года. Не смотря на дальнѣйшее пониженіе температуры воздуха означенное явленіе, насколько мнѣ извѣстно, болѣе не повторялось. Это доказываетъ, что однимъ фактомъ уменьшенія t° воздуха нельзя объяснить появленіе на Гокчѣ ледяного покрова. Въ 1904/5 году несомнѣнно имѣли мѣсто другого рода явленія, способствовавшія пониженію температуры воды съ одной стороны и не препятствовавшія замерзанію съ другой. Извѣстно, что нагрѣваніе верхнихъ слоевъ озера происходитъ главнымъ образомъ благодаря солнечнымъ лучамъ. Слѣдовательно увеличеніе облачности въ жаркое время года должно способствовать уменьшенію температуры воды.

Ср. Облачность въ 1904 г.

Отклоненіе отъ многолѣтней средней въ ‰.

Ново-Баязетъ.		Еленовка.	
VI—IX.	Годъ.	VI—IX.	Годъ.
+ 12‰	+ 6‰	+ 8‰	+ 10‰

Мы видимъ, что ср. облачность въ 1904 году въ теплое время года (и годовая) и въ Еленовкѣ и въ Н. Баязетѣ была выше нормальной, что не могло не отразиться на температурѣ воды озера.

Въ зимніе мѣсяцы, когда происходитъ охлажденіе всей толщи озера, вліяніе температуры воздуха на температуру воды достигаетъ наибольшей величины. Въ Еленовкѣ средняя температура воздуха была ниже нормальной: въ декабрѣ 1904 года на 2,3°, въ январѣ 1905 года на 1,4°. Въ Ново-Баязетѣ: въ декабрѣ на 1,5°, въ январѣ на 0,5°. Но въ 1907/8 году условія для охлажденія воды были еще болѣе благопріятны. Величина отклоненія температуры воздуха въ Ново-Баязетѣ отъ многолѣтней средней въ декабрѣ равнялась—4,3°. Между тѣмъ въ означенную зиму озеро оставалось свободнымъ отъ сплошного ледяного покрова.

Возможно, что на процессъ охлажденія глубинныхъ слоевъ весною и зимою оказываетъ вліяніе происходящая отъ таянія снѣговъ вода притоковъ, обладающая бѣльшимъ удѣльнымъ вѣсомъ и потому по выходѣ въ озеро опускающаяся на глубину. Метеорологическія условія 1904 года способствовали притоку холодной воды въ озеро, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблички.

Отклоненія отъ многолѣтней средней.

1904 годъ.

	Ново-Баязетъ.		Еленовка.	
	Количест. осадковъ.	Число дней со снѣгомъ.	Количество осадковъ.	Число дней со снѣгомъ.
Мартъ	— 0,2	+ 5,0	+ 17,0	+ 9,7
Апрѣль	— 11,4	+ 2,0	— 2,3	+ 3,5
Май	+ 50,7	+ 1,6	+ 67,8	+ 2,5
Ноябрь	+ 14,3	+ 0,1	+ 25,0	+ 1,3
Декабрь	+ 19,9	+ 1,3	+ 18,7	+ 4,7
Годъ		+ 4,0		+ 19,0

Высота снѣга въ апрѣлѣ: въ Ново-Баязетѣ средняя 4 см., наиб. 16 см., въ Еленовкѣ: 5 см. и 46 см.; въ маѣ въ Ново-Баязетѣ: средн. 2 см., наиб. 14 см. Съ другой стороны въ Ново-Баязетѣ число дней съ оттепелью выше нормальнаго въ февралѣ на 9 дней, въ мартѣ на 2 дня.

Изъ приведенныхъ выше данныхъ слѣдуетъ, что весной 1904 года въ озеро поступило значительное количество снѣговой воды, которая несомнѣнно повліяла на процессъ охлажденія глубинныхъ слоевъ.

Въ ноябрѣ ср. мѣсячная температура воздуха по наблюденіямъ въ 1 ч. дня въ Ново-Баязетѣ = $6,5^{\circ}$ (на 1° выше многолѣтней средней), въ Еленовкѣ = $4,2^{\circ}$ (на $0,9^{\circ}$ выше многолѣтней средней), средняя суточная t° = $1,9^{\circ}$ и $1,4^{\circ}$ (на $1,9^{\circ}$ и $1,3^{\circ}$ выше нормы). Въ декабрѣ въ Ново-Баязетѣ средняя температура въ 1 ч. дня = $-0,6^{\circ}$ (многолѣтн. ср. $-1,2^{\circ}$). Повидимому часть выпавшаго въ концѣ 1904 года снѣга растаяла и поступила въ озеро. Это отчасти подтверждается наблюдавшимся въ январѣ 1905 году по сравненію съ декабремъ уменьшеніемъ высоты снѣгового покрова: средней на 7 см., наибольшей на 13 см. Изъ сказаннаго выше можно вывести заключеніе, что одной наличности условій, благоприятствующихъ охлажденію воды въ озерѣ, недостаточно для образованія сплошного ледяного покрова.

Въ этомъ явленіи не малую роль играетъ вѣтеръ, развивающій волненіе, которое препятствуетъ замерзанію воды. Повидимому особенное значеніе имѣютъ бури, которыя могутъ совершенно разрушить появившійся у береговъ ледъ. Въ декабрѣ 1904 года и въ январѣ 1905 года на Гокчѣ по наблюденіямъ Ново-Баязетской станціи не было ни одной бури. Средняя скорость вѣтра: въ Ново-Баязетѣ въ январѣ 1905 0,4 м. (многол. ср. 1,3 м.), въ Еленовкѣ 3,4 м. (многол. ср. 3,9 м.). Число затишій въ январѣ: въ Ново-Баязетѣ 80 (многол. ср. 60), въ Еленовкѣ 19 (многол. ср. 15).

Сплошное замерзаніе Гокчи, имѣвшее мѣсто въ 1905 году, не совпало со временемъ наибольшаго пониженія температуры зимы (и ср. годовой) за послѣдніе 18 лѣтъ. Это даетъ намъ право думать, что явленіе сплошного замерзанія озера само по себѣ можетъ служить признакомъ наступленія холоднаго періода вообще, но не находится въ прямой зависимости отъ величины отклоненія температуры воздуха (и воды) отъ многолѣтней средней.

Сравненіе Гокчи съ другими озерами въ термическомъ отношеніи.

Озеро Гокча принадлежитъ по своимъ термическимъ свойствамъ къ т. н. умѣренному типу (Фореля) водныхъ бассейновъ, къ которому должна быть отнесена большая часть озеръ Европы. Эта обширная категория водныхъ бассейновъ, характернымъ признакомъ которой является катотермическое распредѣленіе температуры зимой и аготермическое лѣтомъ, заключаетъ въ себѣ озера, иногда рѣзко отличающіяся одно отъ другого величиной температуры воды на

разной глубинѣ въ теплое время года. Поэтому желательнo создать болѣе детальную термическую классификацію озеръ земного шара, въ которой была бы принята во вниманіе степень прогрѣванія водныхъ бассейновъ лѣтомъ. Существующее подраздѣленіе озеръ на холодныя и теплыя (Гейстбекъ), а также болѣе сложная классификація озеръ Улэ ¹⁾ не вполне удовлетворяютъ требованіямъ современной лимнологіи.

Ниже помѣщена таблица, въ которой приведены разности температуры воды оз. Гокчи и нѣкоторыхъ болѣе крупныхъ и глубокихъ водоемовъ средней и южной Европы, расположенныхъ между 42° и 48° сѣверной широты, но значительно уступающихъ Гокчѣ по высотѣ относительно уровня моря. Для озеръ: Гокчинскаго, Вюрмскаго, Женевскаго и Буржэ взяты наблюденія надъ вертикальнымъ распредѣленіемъ температуры воды, сдѣланныя въ одинъ и тотъ же годъ и мѣсяцъ; по отношенію къ озерамъ: Аттерскому, Лугано и Больсена пришлось воспользоваться измѣреніями разновременными, именно 1891, 1889 и 1896 гг.

Разность температуры воды:

	Гокча— Вюрм- ское.	Гокча— Аттер- ское.	Гокча— Милльсте- ттерское.	Гокча— Вёртер- ское.	Гокча— Женев- ское.	Гокча— Лугано	Гокча— Буржэ.	Гокча— Больсе- на.
Шир. мѣста.	47°55'	47°50'	46°45'	46°35'	46°20'	46°	45°45'	42°35'
Выс. н. у. м.	584	465	380	439	372	271	231	305
Пов. кв. кл.	57	47	13	19,5	582	50	44,5	114
Наиб. гл. м.	123	171	141	84	310	288	145	146
Вр. пропзв.								
наблюд.	15 VIII 94	18 IX 91	22 VIII 94	21 VIII 92	14 VIII 94	IX 89	10 VIII 94	30 VII 96
0 м	+0,8 ⁰	0,0 ⁰	-0,6 ⁰	-5,8 ⁰	-0,1 ⁰	-3,1 ⁰	-2,8 ⁰	-6,2
9	+0,9	0,0	-0,3	+9,0	-0,6	+2,1	-3,4	-3,2
18	+9,6	+8,1	+9,1	+9,4	+4,6	+10,2	+7,4	+5,6
27	+6,6	+6,6	+6,9	+5,2	+1,9	+5,8	+4,8	+2,1
36	+3,7	+3,8	+3,9	+3,9	+0,1	+2,7	+2,0	-0,7
55	+0,3	+0,2	-0,1	+0,1	—	-1,1	-0,9	-1,3
60	—	0,0	-0,4	0,0	—	—	—	—

Взятая мною для сравненія озера расположены на высотѣ 231—584 м. отн. у. м., слѣдовательно на 1341—1694 м. ниже уровня Гокчи. Несмотря на столь значительную разницу въ высотѣ всѣ онѣ между 18 и 36 м. глубины имѣютъ болѣе низкую температуру воды, чѣмъ Гокча. На глубинѣ 9 м. вода въ озерахъ: Вюрмскомъ, Вертерскомъ и Лугано холоднѣе Гокчинской, въ остальныхъ теплѣе. Для глубины 18 м. наибольшей величины разность температуры воды достигаетъ въ оз. Лугано (10,2⁰). Для всѣхъ озеръ максимумъ разности приходится на глубину 18 м. Съ дальнѣйшимъ увеличеніемъ глубины разность уменьшается. Такимъ образомъ озеро Гокча въ лѣтнее время оказывается теплѣе многихъ озеръ средней

¹⁾ W. Ule. Der Würmsee. Leipzig. 1901.

и даже южной Европы, расположенных на 1500 метров ниже. Естественнѣе всего объяснить подобное явленіе разницею широты мѣста. Дѣйствительно изъ таблицы видно, что температура воды въ озерахъ какъ показываютъ одновременныя наблюденія возрастаетъ отъ сѣвера къ югу:

Августъ 1894 г.

	С. широта.	18 м.	27 м.	36 м.
Вюрмское	48°	8°	5,4°	4,8°
Мильстеттерское	47°	8,5	5,1	4,9
Буржэ	46°	10,2	7,2	6,5
Большена	43°	12,0	9,9	9,2

Съ другой стороны Женевское озеро, находящееся сѣвернѣе оз. Буржэ, теплѣе послѣдняго и на глубинѣ 18—27 м. имѣетъ даже болѣе высокую температуру, чѣмъ Большена.

Температура воздуха играетъ по отношенію къ лѣтнимъ температурамъ воды въ озерахъ второстепенную роль. Это вытекаетъ изъ того факта, что средняя годовая температура воздуха на всѣхъ перечисленныхъ выше озерахъ выше средней годовой температуры на озерѣ Гокчѣ. Разность для Вюрмскаго и Вертерскаго бассейновъ превышаетъ 2°, для Аттерскаго достигаетъ 3°, Женевскаго 4,5°. Очевидно солнечные лучи прогрѣваютъ водную массу въ озерѣ Гокчѣ на болѣшую глубину, нежели въ другихъ озерахъ, несмотря на значительную абсолютную высоту перваго. Это возможно лишь благодаря большой прозрачности воды Гокчинскаго озера сравнительно съ озерами западной Европы. Дѣйствительно, въ то время, какъ прозрачность воды въ сѣверо-западномъ бассейнѣ Гокчи достигаетъ лѣтомъ 13—16 метровъ, въ Женевскомъ озерѣ послѣдняя равна 6—7,9 м., въ оз. Буржэ 6,7 м., въ Лугано только 3 м.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ.

Колебания уровня Гокчи.

Наблюдения показывают, что высота уровня водъ на поверхности земного шара, какъ проточныхъ, такъ и не проточныхъ, не остается постоянною, но подвержена непрерывнымъ измѣненіямъ во времени (и пространствѣ). Данныя исторіи, археологіи и геологіи приводятъ къ заключенію, что означенныя явленія имѣли мѣсто и прежде, не только въ историческую и доисторическую эпохи, но и въ болѣе отдаленныя отъ нашего времени моменты жизни земли. Съ другой стороны, мы замѣчаемъ, что поверхность морей, озеръ и рѣкъ испытываетъ измѣненія какъ въ сторону повышенія, такъ и пониженія, иначе говоря что движеніе уровня водъ имѣетъ характеръ колебаній.

Всѣ извѣстные намъ случаи измѣненія высоты уровня водныхъ бассейновъ, вызваннаго дѣйствіемъ климатическихъ¹⁾ причинъ можно свести къ нижеслѣдующимъ категоріямъ, различающимся по степени продолжительности періода колебаній, т. е. длинѣ волны:

1. Измѣненія высоты уровня съ очень малымъ періодомъ колебаній—отъ нѣсколькихъ минутъ до нѣсколькихъ сутокъ. Это т. н. періодическія и аперіодическія измѣненія уровня, обязанныя своимъ происхожденіемъ разнаго рода факторамъ. Одни изъ этихъ факторовъ, какъ, напр. атмосферное давленіе или сила вѣтра обыкновенно обуславливаютъ лишь мѣстное повышеніе или пониженіе уровня (денivelляціи); другіе (осадки, быстрое таяніе снѣга) могутъ вызвать подъемъ воды на пространствѣ всего озера.

2. Измѣненія высоты уровня водоемовъ, продолжительность которыхъ равняется приблизительно суткамъ и году. Эти колебанія, которыя носятъ названія *суточныхъ* и *годовыхъ* и вызываются измѣненіемъ климатическихъ факторовъ въ теченіе сутокъ или года, имѣютъ характеръ періодическихъ колебаній.

3. Колебанія, длина волны которыхъ превышаетъ годовую и обнимаетъ періодъ отъ нѣсколькихъ десятковъ до нѣсколькихъ сотенъ лѣтъ. Подобнаго рода колебанія, называемыя *вѣковыми*, наблюдаются во многихъ пунктахъ земного шара.

4. Средній уровень, вокругъ котораго происходятъ вѣковыя колебанія горизонта земныхъ водъ, не остается неподвижнымъ, но въ свою очередь измѣняется—повышается и понижается. Изученіе озер-

¹⁾ Такъ называемыя періодическія колебанія Зюсса. Вопросы о хронологическихъ и эпизодическихъ колебаніяхъ, зависящихъ отъ измѣненія формы озерной котловины, я здѣсь касаться не буду. Подробн. см. у Л. Берга: „Аральское море“, стр. 332.

ныхъ и морскихъ отложеній въ послѣдниковый періодъ и болѣе древнія геологическія эпохи дѣлають вѣроятнымъ существованіе подобныхъ колебаній съ очень большою продолжительностью періодовъ, достигающей нѣсколькихъ тысячъ и, можетъ быть, сотенъ тысячъ лѣтъ, и значительною амплитудою.

Регулярныя наблюденія надъ высотой уровня озера Гокчи начались въ іюль 1889 г. Въ октябрѣ 1894 г. наблюденія прекратились и возобновились лишь въ сентябрѣ слѣдующаго 1895 года, послѣ того, какъ въ Еленовкѣ была построена метеорологическая станція. Опредѣленіе высоты воды на Еленовской станціи производится при помощи деревянной рейки, раздѣленной на сотыя части сажени и имѣющей на одной сторонѣ желѣзную лапу, которая во время измѣренія накладываетъ на верхнюю поверхность каменнаго футштока. Футштокъ, имѣющій въ свою очередь дѣленія, но только въ сантиметрахъ, находится среди небольшого искусственнаго бассейна, въ разстояніи нѣсколькихъ аршинъ отъ берега. Стѣнки бассейна состоятъ изъ набросанныхъ камней, свободно пропускающихъ воду и поддерживающихъ такимъ образомъ горизонтъ воды въ озерѣ и въ бассейнѣ на одинаковой высотѣ, элиминируя, однако, очень быстрыя колебанія уровня. Каменный футштокъ находился прежде близъ берега противъ зданія шоссейной заставы. При переносѣ въ 1895 году зданія метеорологической станціи во дворъ мѣстнаго училища, былъ перенесенъ на новое мѣсто и футштокъ. Измѣренія производятся ежедневно въ 1 ч. дня. До 1894 года высота уровня наблюдалась въ полдень. Зимой для отчета показаній футштока прорубается образовавшійся въ бассейнѣ ледъ.

Всѣ измѣренія высоты уровня озера, сдѣланныя въ Еленовкѣ, можно раздѣлить на двѣ группы: 1) наблюденія, производившіяся съ 1889 по 1894 г. и 2) измѣренія, начатыя осенью 1895 г. и продолжающіяся до сего времени. Можно принять, что правильныя наблюденія ведутся съ осени 1895 года, такъ какъ данныя за болѣе ранній періодъ имѣютъ лишь относительное значеніе и не могутъ быть вполне использованы для рѣшенія вопроса о движеніи поверхности озера.

Непригодность наблюденій 1889—1894 гг. вытекаетъ изъ слѣдующихъ присущихъ имъ недостатковъ:

1. Измѣренія производились лицомъ неинтеллигентнымъ и, насколько я могъ убѣдиться при посѣщеніи озера въ 1894 году, не всегда отличались требуемою степенью точности.

2. Наблюденія часто прерывались и зимою прекращались совсемъ. Въ 1889 г. мы имѣемъ всего 4 мѣсяца непрерывныхъ измѣреній, въ 1890 г.—7 мѣсяцевъ, въ 1891 г.—4 мѣсяца, въ 1892 г.—7 мѣсяцевъ, въ 1893 г.—8 мѣсяцевъ, въ 1894 г.—5 мѣсяцевъ. Это обстоятельство лишаетъ насъ возможности вывести среднія го-

довья высоты уровня за означенные годы и о величинѣ послѣднихъ мы можемъ судить лишь приблизительно.

3. Въ 1891 и 1894 гг. водомѣрный камень былъ сдвинутъ льдомъ съ своего мѣста. Это явленіе, къ сожалѣнію, повторявшееся благодаря неблагоприятнымъ условіямъ мѣстности и впослѣдствіи, не представляетъ еще большой бѣды, если имѣется возможность опредѣлить положеніе камня послѣ сдвига и привести показаніе футштока въ новомъ положеніи къ показаніямъ послѣдняго до момента перемѣщенія. О способѣ приведенія уровня Гокчи за время 1889—1891 и 1891—1894 гг. къ уровню 1895 г., послѣ перестановки камня, будетъ сказано ниже.

4. Неясность въ описаніи футштока, положенія его нуля, а также нуля водомѣрной рейки, относительно условнаго горизонта, въ данномъ случаѣ цоколя шоссейной заставы.

Въ журналѣ для записыванія состоянія горизонта воды въ озерѣ Гокчѣ, заведенномъ въ 1889 году однимъ изъ техниковъ экспедиціи по орошенію юга Россіи и Кавказа, значится слѣдующее:

«Футштокъ представляетъ собою каменный четырехгранный столбъ, установленный въ колодцѣ изъ каменнаго наброска. Верхняя плоскость футштока на 5,08 саж. ниже репера, взятаго на цоколь казеннаго зданія (заставы). На окрашенной лицевой сторонѣ футштока нанесены дѣленія въ сантиметрахъ, всего 1 метръ 62 сант. При футштокѣ имѣется отдѣльная дубовая рейка, раздѣленная на сотыя доли сажени. Рейка снабжена сзади по срединѣ желѣзнымъ наугольникомъ, лапа котораго должна во время наблюденій накладываться на верхнюю площадку футштока, причемъ нуль рейки соотвѣтствуетъ отмѣткѣ условной 18,867».

Изъ приведеннаго описанія слѣдуетъ, что отмѣтка верхней поверхности камня ¹⁾ равна 19,73 саж., а нуль футштока 18,97 саж. ^{т. е. въ 0,76 саж. выше} слѣдовательно, нуль рейки на 0,103 саж. (18,970—18,867) ниже нуля футштока. Если же мы сравним отмѣтки высоты горизонта воды, производившіяся въ теченіе двухъ первыхъ мѣсяцевъ и по футштоку (въ сантиметрахъ), и по рейкѣ (въ сотыхъ сажени), то увидимъ, что, напр., 84-ое дѣленіе футштока соотвѣтствуютъ 15-му дѣленію рейки. Поэтому нуль рейки долженъ находиться не ниже нуля футштока, а выше, именно на 52 сант. (84—32), или 0,24 саж.; получимъ разницу въ 0,34 саж. (0,103+0,24).

Въ виду того, что всѣ измѣренія высоты уровня, которыя производились одновременно по рейкѣ и по футштоку, даютъ одинаковую величину превышенія нуля рейки надъ нулемъ футштока, слѣдуетъ принять, что условная отмѣтка для нуля рейки (18,867) оши-

¹⁾ При установкѣ футштока отмѣтка цоколя заставы принята условно равною 24,81 саж.

Откуда это видно?

бочна и правильнѣе считать, что нуль рейки соотвѣтствуетъ дѣленію футштока $+52$. Такъ какъ всѣ наблюденія, начиная съ сентября 1889 года, ведутся по рейкѣ и, съ другой стороны, положеніе рейки относительно футштока не измѣнилось, найденная нами неясность въ опредѣленіи положенія нуля рейки по отношенію къ футштоку не имѣетъ большого значенія. Въ случаѣ же, если бы мы пожелали опредѣлить абсолютную высоту горизонта воды въ озерѣ, благоразумнѣе было бы придерживаться величины, полученной путемъ сравненія одновременныхъ показаній рейки и футштока. Какъ упомянуто было выше, каменный футштокъ былъ сдвинутъ льдомъ въ 1891 году, а въ 1895 году переставленъ на другое мѣсто. Въ виду этого представляется необходимымъ привести уровень нуля футштока въ его прежнемъ положеніи къ уровню нуля послѣдняго послѣ перестановки, т. е. положеніе камня въ 1891—1894 гг., къ положенію его въ 1895 г., чтобы сдѣлать сравнимыми показанія водомѣра за весь періодъ наблюдений.

17 Произведенная въ 1894 году нивелировка показала, что абсолютная высота нуля футштока послѣ сдвига равна 18,65 саж. (условная отмѣтка), т. е., что нуль футштока понизился сравнительно съ ²⁰положеніемъ его за ~~время~~ 1889 ~~и 1894~~ гг. на 0,32 саж. (18,97—18,65), или на 0,68 метр. Слѣдовательно, для приведенія положенія водомѣра 1889 года къ положенію его въ 1894 году слѣдуетъ къ показаніямъ футштока, въ періодъ времени 1889—1891 гг., придать поправку въ $+0,68$ м. Лѣтомъ 1895 года повторной нивелировкой установлено, что нуль футштока послѣ перестановки находится на ²³высотѣ 18,81 саж. (условная отмѣтка), т. е. выше нуля футштока ^{1894г.}періода 1891—1895 г. на 0,16 саж. (0,34 м.). Такимъ образомъ, для приведенія показаній водомѣра при прежней установкѣ за время ²⁹1891—1895 г. къ показаніямъ футштока послѣ перестановки слѣдуетъ къ показаніямъ ³⁰перваго придать поправку $-0,34$ м., для приведенія же наблюдений 1889—1891 гг. къ наблюденіямъ 1895 г. необходимо придать къ первымъ поправку $+0,34$ метра.

Мы имѣемъ возможность сдѣлать провѣрку приведенныхъ выше вычисленій и установить тотъ фактъ, что перемѣны въ положеніи футштока зимою 1895 года, по крайней мѣрѣ такой, которая могла отразиться на результатахъ нивелировки, не произошло.

Съ этой цѣлью мы должны сравнить наши наблюденія съ показаніями водомѣра въ с. Александровкѣ, установленнаго А. В. Золотаревымъ. Помѣщенное ниже описаніе Александровскаго футштока (постояннаго и зимняго) заимствовано изъ журнала наблюдений, любезно предоставленнаго А. В. Золотаревымъ въ мое распоряженіе. Изъ этого же журнала взяты мною и данныя о положеніи горизонта воды, послужившія для вывода среднихъ мѣсячныхъ высоты уровня за время 1894—1896 гг.

Постоянный футштокъ подъ № 1-мъ на западномъ берегу оз. Гокчи установленъ на выдающейся въ озеро скалѣ, извѣстной подъ названіемъ «Бакланій монастырь»; высота скалы надъ уровнемъ воды озера (въ 1894 г.) около 2-хъ сажень; расположена она въ 250 саженьяхъ на западъ отъ сел. Александровскаго, на границѣ земельныхъ надѣловъ сс. Беглу-Гуссейнъ-Сарачлу и Александровскаго.

Въ этой скалѣ разработана ниша площадью $0,8 \times 0,9$ саж. Дѣленія футштока высѣчены въ сотыхъ сажени, попеременно углубленіями и возвышеніями, на отвѣсно отесанныхъ южной и западной стѣнкахъ ниши, въ видѣ рейки, шириною 0,045 саж. и длиною 1,29 съ цифрами черезъ каждыя 0,1 саж. Въ футштокъ этомъ нуль соотвѣтствуетъ уровню воды въ оз. Гокчѣ въ моментъ наблюденій, т. е. 16 апрѣля 1894 года. Въ этомъ мѣстѣ на рейкѣ, высѣченной въ скалѣ, имѣется выступъ, ниже котораго дѣленія идутъ со знакомъ минусъ.

На верху скалы, на высотѣ 1,5 саж. отъ нуля футштока, нѣсколько влѣво отъ рейки, на отдѣльно выдающемся камнѣ высѣчена слѣдующая надпись:

«Установленъ

«А. В. Золотаревымъ

«Уровень воды:

«16 Апрѣля 1894 г. 0,00 саж.

«Въ 1850—52 гг. 1,28 саж.».

Для устраненія колебаній уровня воды въ бассейнѣ футштока съ сѣверной стороны отъ озера ниша съ футштокомъ защищена прочною стѣною сухой каменной кладки съ засыпкою гравіемъ. Высота стѣнки отъ дна: со стороны озера—1 саж., со стороны бассейна—0,55 саж. Внизу кладки этой былъ устроенъ закрытый сверху каналъ для прохода воды въ 6 колѣнъ, подъ прямымъ угломъ каждое. Стѣнки канала раньше были сложены на цементѣ. Въ 1895 году каменная стѣнка и каналъ были разрушены во время шторма. Въ возобновленной кладкѣ канала не сдѣлано и вода свободно циркулируетъ по щелямъ неплотной толстой каменной кладки со стороны берега.

Измѣренія уровня воды производились особою рейкою, раздѣленною на половины и четверти сантиметра, устанавливаемою на уступѣ у нуля футштока. Зимой около скалы и стѣнки со стороны озера намерзаютъ ледъ сажени на полторы, двѣ вглубь, и вода въ бассейнѣ промерзаетъ до дна. Наблюденій въ эту пору производить нельзя.

Зимній футштокъ подъ № 2-мъ установленъ въ сел. Александровскомъ, на отлогомъ мысу, вдающемся въ озеро съ западной стороны залива, подъ названіемъ «Лягушатникъ», позади двора крестьянина Щепилова. Для устраненія колебанія воды въ бассейнѣ послѣдній защищенъ прочною стѣнкою сухой каменной кладки съ засыпкою гравіемъ въ видѣ четырехугольника площадью 1,5 кв. саж.

Высота стѣнки со стороны озера 1 саж.; всей каменной кладки около 6,25 куб. саж. Вода циркулируетъ черезъ щели каменной кладки, колебанія уровня воды въ бассейнѣ и во время волненія незначительны. Въ срединѣ бассейна установленъ каменный футштокъ, обложенный съ трехъ сторонъ камнемъ на цементѣ, поддерживаемый, кромѣ того, шкворнемъ. Дѣленія на каменномъ футштокѣ высѣчены въ сантиметрахъ, попеременно углубленіями и возвышеніями, съ цифрами черезъ каждые 10 сант. Нуль футштока № 2-й соотвѣтствуетъ нулю футштока № 1-й и уровню воды въ оз. Гокча 16 апрѣля 1894 г. На случай большихъ колебаній уровня воды въ озерѣ, когда дѣлений на каменномъ футштокѣ можетъ оказаться недостаточно, имѣется деревянная рейка, раздѣленная на четверти сантиметра, длиною въ 1,43 метра, къ которой съ задней стороны прикрѣплена желѣзная скоба, изогнутая подъ прямымъ угломъ. При измѣреніи скоба эта опирается на верхнюю поверхность каменнаго футштока, отесанную подъ прямымъ же угломъ къ сторонѣ камня съ дѣленіями. Нуль рейки совпадаетъ съ нулемъ каменнаго футштока. Ниже нуля, какъ на футштокѣ, такъ и на рейкѣ, дѣленія идутъ со знакомъ минусъ.

Въ этомъ мѣстѣ вода замерзаетъ у берега озера лишь въ годы, когда на всемъ пространствѣ озера появляется ледъ, что бываетъ въ 30—40 лѣтъ одинъ разъ.

Въ январѣ и февралѣ мѣсяцахъ въ бассейнѣ образуется ледяная кора толщиною не болѣе 3-хъ вершковъ, которая каждый разъ прорубалась при производствѣ измѣреній.

Высота ¹⁾ уровня воды въ Александровкѣ

въ сантиметрахъ.

Годъ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1894. . . .	—	—	—	—	15	32	32	25	18	—	—	— ³
1895. . . .	—9	—10 ²⁾	—9 ²⁾	6	16	31	39	37	29 ²⁾	25 ²⁾	22 ²⁾	—
1896. . . .	—	—	—	—	31	55	65	68	—	—	—	—

Изъ таблички видно, что регулярныя наблюденія надъ высотой уровня озера производились въ Александровкѣ въ теченіе трехъ лѣтъ, съ мая по августъ. Для остальныхъ мѣсяцевъ имѣются лишь отрывочныя наблюденія за 1895 годъ. Въ виду этого мы лишены возможности сравнить среднюю высоту горизонта воды въ Александровкѣ съ таковою въ Еленовкѣ за большой промежутокъ времени, напримѣръ, годъ или нѣсколько лѣтъ, и принуждены взять для сравненія болѣе короткіе періоды одновременныхъ наблюденій въ обоихъ пунктахъ.

¹⁾ По наблюденіямъ въ полдень.

²⁾ Неполныя наблюденія.

Сопоставляя показанія Еленовскаго ^{а здвигать?} и Александровскаго футштоковъ за время: май—августъ 1894 г., сентябрь—ноябрь 1895 г., май—августъ 1896 г., получимъ слѣдующій результатъ:

	Средній уровень въ Еленовкѣ.	Средній уровень въ Александровкѣ.	Разность Еленов.—Алекс.
1894 <i>Май-авг.</i>	0,97 м.	0,26 м.	0,71 м.
1895 <i>Сент.-нояб.</i>	0,55 »	0,25 »	0,30 »
1896 <i>Май-авг.</i>	0,89 »	0,55 »	0,34 »
			} 0,32.

Изъ этого сравненія слѣдуетъ, что высота нуля футштока въ Еленовкѣ въ 1894 году относительно положенія его въ 1895—1896 гг. равна +0,39 м. Нивелировка же дала разницу въ 0,34 м. Результаты настолько сходны, особенно, если принять во вниманіе кратковременность одновременныхъ наблюденій, что можно считать величину принятой нами поправки (0,34 м.) вполнѣ правильной.

Высота уровня воды въ Еленовкѣ

в сѣт от нуля футштока, нивелированнаго Чес. ствн.
за 1889—1894 г. въ см.

*13,81 с отноше. рен
4,00 с отноше. рен*

Включая поправку на измѣненіе положенія нуля футштока въ 1891 и 1895 гг.

Годъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.
1889.	—	—	—	—	67	51	48	—
1890.	31	38	42	42	40	33	—	24
1891.	—	—	—	9	6✓	0✓	—7	—
1892.	—	—6	+1✓	33	58✓	43✓	39✓	38✓
1893.	—	48✓	62✓	74✓	75✓	67✓	49	46✓
1894.	—	52✓	68✓	68✓	63✓	—	—	—

На озерѣ Гокчѣ, принадлежащемъ къ числу крупныхъ и глубокихъ водныхъ бассейновъ земного шара, должны встрѣчаться всѣ перечисленные въ началѣ главы виды измѣненія высоты уровня, какъ денивелляціи, такъ и періодическія колебанія: суточные, годовыя и вѣковыя.

Наблюденія надъ движеніемъ уровня озера позволили установить наличность такихъ денивелляцій, которыя обязаны своимъ происхожденіемъ измѣненію величины атмосфернаго давленія и силы вѣтра, а также выпаденію региональныхъ осадковъ. Существованіе на Гокчѣ сейшъ доказано наблюденіями Нешеля ¹⁾ надъ измѣненіемъ уровня озера, которыя онъ производилъ въ іюнь 1852 года въ с. Еленовкѣ. Несмотря на кратковременность и отрывочность измѣреній, Нешелю удалось отмѣтить сейши съ періодомъ въ 1—2 ч., а также болѣе короткія колебанія, продолжительностью отъ 10 до 40 минутъ. Амплитуда колебаній достигала 3,5 и даже

¹⁾ A. Nöschel. Bemerkungen über den Goktscha-see am Kaukasus, in geognostischer, hydrographischer und meteorologischer Beziehung. Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg 1854. S. 92 ff.

4 дюймовъ. По вычислениямъ Л. Берга, періодъ продольной унисональной сейши для озера Гокчи равняется 125 минутамъ¹⁾. Къ сожалѣнію, дальнѣйшаго изученія Гокчинскихъ сейшъ съ помощью точныхъ приборовъ произведено не было. Это лишаетъ насъ возможности установить, какое вліяніе оказываютъ стоячія волны на періодическія колебанія уровня въ Еленовкѣ.

Дѣйствіе вѣтра, обуславливающее мѣстное повышение и пониженіе уровня, естественно должно отражаться на показаніяхъ футштока. При этомъ величина измѣненія высоты горизонта воды, при одинаковой продолжительности и силѣ и одинаковомъ направленіи вѣтра на разныхъ водныхъ бассейнахъ и въ разныхъ точкахъ одного и того же озера, будетъ различна въ зависимости отъ мѣстныхъ условій: конфигураціи береговъ, глубины водоема, мѣстоположенія футштока и т. д. Если водомѣрный постъ расположенъ на островѣ небольшихъ размѣровъ на срединѣ озера, то вліяніе вѣтровъ на показанія футштока будетъ значительно слабѣе, нежели въ томъ случаѣ, когда послѣдній находится у берега или въ глубинѣ залива.

Мѣстоположеніе Еленовскаго футштока таково, что подъема воды при прочихъ равныхъ условіяхъ должно ожидать при восточныхъ и южныхъ вѣтрахъ; пониженія же уровня — при западныхъ и сѣверныхъ. Установить вполне точно зависимость между силою и направленіемъ вѣтровъ въ Еленовкѣ, съ одной стороны, и высотой воды съ другой, возможно только при помощи самопишущихъ приборовъ — лимнографовъ. Поэтому мы принуждены ограничиться косвенными указаніями на роль вѣтра въ явленіи движенія уровня воды. Изученіе распределенія направленія и скорости вѣтра въ Еленовкѣ въ теченіе года приводитъ насъ къ заключенію, что въ сѣверной половинѣ озера въ лѣтніе мѣсяцы дуютъ преимущественно NE, N и E, въ остальное время года (исключая май и сентябрь) — W, SW и NW, и что скорость вѣтра во всѣ часы дня зимою больше, яѣмъ лѣтомъ. Изъ этого слѣдуетъ, что лѣтомъ вѣтры способствуютъ нѣкоторому повышенію уровня озера въ Еленовской бухтѣ, осенью и зимою — пониженію горизонта воды, иными словами способствуютъ увеличенію годовой амплитуды.

Денивелляціи интересуютъ насъ, главнымъ образомъ, съ точки зрѣнія ихъ вліянія на показанія футштока. Въ виду этого въ дальнѣйшемъ изложеніи я буду касаться этого рода явленій лишь постолько, поскольку онѣ нарушаютъ правильный характеръ періодическихъ колебаній уровня и обуславливаютъ появленіе такъ называемыхъ «аномалій».

¹⁾ Л. Бергъ. „Аральское море“, стр. 362.

Суточные колебанія уровня.

Измѣненія уровня озера Гокчи въ теченіе сутокъ не изучены вовсе. Приводимыя ниже наблюденія Нешеля¹⁾, отмѣчавшаго 3 и 5 іюня 1852 г. высоту воды Гокчи черезъ каждый часъ съ 6 час. утра до 7 час. вечера, показали, что уровень повышается ночью и послѣ полудня и понижается въ утренніе и вечерніе часы.

Ч а с ь.	Высота уровня въ дюймахъ.	
	3 іюня.	5 іюня.
6 ч. у.	6,0	6,2
7 » »	4,0	4,2
8 » »	3,4	5,5
9 » »	2,6	3,2
10 » »	2,5	4,2
11 » »	5,0	2,6
12 » »	4,8	4,5
1 » д.	6,0	—
2 » »	—	7,8
3 » »	—	6,2
4 » »	—	5,3
5 » »	4,6	5,0
6 » в.	4,0	3,4
7 » »	3,4	—

Сравнивая между собою положеніе горизонта воды въ Александровкѣ въ тихую, безвѣтренную погоду, въ утренніе, дневные и вечерніе часы, мы также замѣчаемъ нѣкоторое повышение уровня послѣ полудня.

Годовыя колебанія уровня.

Причиною годовыхъ колебаній уровня водныхъ бассейновъ являются періодическія измѣненія климатическихъ факторовъ въ теченіе года: болѣе или менѣе правильная смѣна теплыхъ и холодныхъ, сухихъ и сырыхъ періодовъ. Правильность чередованія климатическихъ періодовъ въ теченіе года, какъ извѣстно, не вездѣ одинакова и зависитъ отъ многихъ причинъ: географической широты мѣста, высоты н. у. м., близости моря, обилія растительности и т. д. Кромѣ того, въ каждой точкѣ земной поверхности характеръ годовыхъ колебаній подверженъ измѣненіямъ во времени, т. е. въ разные годы не одинаковъ. Однако, подобныя измѣненія во времени касаются количественной, но не качественной стороны явленія.

Находясь въ тѣсной зависимости отъ годовыхъ климатическихъ колебаній, горизонтъ воды въ озерахъ естественно долженъ реаги-

¹⁾ Nöschel. Ibidem., s. 93.

ровать на всё претерпѣваемые означенными факторами измѣненія. Однако, характеръ этого реагированія не для всѣхъ озеръ будетъ одинаковый, но мѣняется въ зависимости отъ особенностей даннаго водоема: рельефа, почвы, растительности и т. д. Въ виду того, что перечисленныя выше особенности водныхъ бассейновъ (за исключеніемъ, можетъ быть, растительнаго покрова) отличаются сравнительнымъ постоянствомъ, установленныя различія въ способности уровня водъ реагировать на измѣненія климатическихъ факторовъ могутъ считаться для каждаго пункта земнаго шара неизмѣнными, находящіеся же въ несхожихъ физико-географическихъ условіяхъ водоемы должны относиться совершенно различно къ одинаковымъ климатическимъ переменамъ. Такимъ образомъ, кривая годовыхъ колебаній уровня озеръ не является простой функціей широты и долготы мѣста или высоты н. у. м., но находится въ тѣсной зависимости отъ мѣстныхъ особенностей даннаго водоема.

Озеро Гокча принадлежитъ къ типу водныхъ бассейновъ, питающихся и дождевою, и снѣговою водою, при чемъ окружающія озеро возвышенности лишь въ рѣдкихъ случаяхъ сохраняютъ снѣжный покровъ въ теченіе круглаго года. Обыкновенно снѣгъ на склонахъ озернаго бассейна сходитъ уже въ маѣ или іюнѣ, и лишь наиболѣе высокія вершины горныхъ кряжей сохраняютъ покровъ до конца лѣта. Зимнихъ осадковъ въ предѣлахъ бассейна выпадаетъ немного, отношеніе величины бассейна къ поверхности самого озера невелико (3,2); поэтому количество поступающей въ Гокчу снѣговой воды не можетъ быть значительно, сравнительно съ количествомъ питающей озеро дождевой воды. Осадки выпадаютъ преимущественно въ маѣ, іюнѣ и іюль; остальные мѣсяцы сравнительно сухіе. Вслѣдствіе возвышеннаго положенія Гокчи относительно уровня океана, періодъ высокой температуры непродолжителенъ, но испареніе въ общемъ значительно. Сравнительно большая крутизна склоновъ бассейна, характеръ почвы и отсутствіе растительности способствуютъ быстрому стоку дождевыхъ и снѣговыхъ водъ въ озеро, обуславливая реагированіе уровня водъ даже на кратковременныя измѣненія мѣстныхъ климатическихъ условій. Изложенныя выше соображенія дѣлаютъ понятнымъ наступленіе на Гокчѣ низкаго уровня зимою и высокаго лѣтомъ. Притокъ воды отъ тающаго снѣга въ мартѣ и апрѣлѣ и обиліе осадковъ въ маѣ и іюнѣ обуславливаютъ наступленіе максимума высоты уровня въ срединѣ лѣта, уменьшеніе же количества дождя и усиленіе испаренія въ августѣ вызываютъ пониженіе уровня, каковое, благодаря сравнительно сухой осени и низкой температурѣ зимы, предохраняющей зимній покровъ отъ таянія, продолжается до весны, когда, съ одной стороны, количество осадковъ нѣсколько увеличивается, съ другой — начинается таяніе лежащаго у береговъ озера снѣга.

Высота уровня Гокчи въ Еленовкѣ.

1896—1907.

Мѣсяць.	Ср. выс. ур. см.	Наибольшая средняя.	Наименьшая средняя.	Абсолютная измѣнчи- вость см.
Январь	82	147	42	105
Февраль	78*	145	42	103
Мартъ	88	151	46	105
Апрѣль	97	156	52	104
Май	115	178	64	114
Іюнь	133	195	90	105
Іюль	137	205	98	107
Августъ	127	206	96	110
Сентябрь	124	204	82	122
Октябрь	108	181	60	121
Ноябрь	101	168	47	121
Декабрь	96	162	42	120
Годъ	107	168	76	92

Въ годовомъ ходѣ минимальная высота уровня имѣетъ мѣсто въ февралѣ, максимумъ приходится на іюль. Средняя годовая амплитуда—59 см. Повышеніе уровня въ среднемъ продолжается 5 мѣсяцевъ, пониженіе—7 мѣсяцевъ. Такимъ образомъ, средняя мѣсячная величина подъема воды равна 11,8 см., паденія — 8,4 см. Въ теченіе періода 1896 — 1907 г. наибольшая средняя мѣсячная высота уровня (2,06 м.) наблюдалась въ августѣ 1906 г., наименьшая (42 см.)—съ декабря 1897 г. по февраль 1898 г. Амплитуда 1,64 м. Абсолютная измѣнчивость средней мѣсячной очень велика и въ сентябрѣ достигаетъ 1,22 м. Средній годовой минимумъ 68 см., максимумъ—136 см. Амплитуда 68 см. Годовая амплитуда для среднихъ мѣсячныхъ минимумовъ 59 см., для среднихъ мѣсячныхъ максимумовъ 60 см.

Продолжительность годовыхъ колебаній высоты уровня измѣняется изъ года въ годъ, промежутки же времени между минимумами и максимумами и особенно между максимумами и минимумами подвержены еще болѣе значительнымъ колебаніямъ. Амплитуда годовыхъ колебаній уровня также не остается постоянной, но измѣняется, притомъ довольно сильно.

Если мы прослѣдимъ время наступленія низкаго и высокаго положенія горизонта воды въ озерѣ Гокчѣ за тринадцать лѣтъ съ 1896 по 1908 г., мы увидимъ, что за означенный періодъ времени была отмѣчена:

наименьшая высота уровня.		наибольшая ¹⁾ высота уровня.	
Въ ноябрѣ	1 разъ	Въ июнѣ	3 раза
» декабрѣ	2 раза	» июль	5 разъ
» январѣ	3 »	» августѣ	4 раза
» февралѣ	5 разъ		
» мартѣ	2 раза		

Изъ таблички слѣдуетъ, что низкій уровень чаще всего наступаетъ въ февралѣ, а высокій — въ июль. Вычисленіе средней высоты уровня за каждый мѣсяць приводитъ насъ къ тѣмъ же выводамъ.

Весьма интересные результаты даетъ сравненіе продолжительности повышенія уровня отъ минимума къ максимуму и пониженія его отъ максимума къ слѣдующему минимуму за отдѣльные годы съ длинною годовыхъ колебаній.

Годъ.	Промежутокъ времени между минимум.	Время наступленія минимум. (мѣсяцы).	Промежутокъ времени между минимум. и максим.	Промежутокъ времени между максимум.	Время наступленія максимум.	Промежутокъ времени между максим. и минимум.
1896.	10	II	6	11	VIII	4
1897.	14	XII (96 г.)	7	12	VII	7
1898.	10	II	5	11	VII	5
1899.	12	XII—II	4	14	VI	8
1900.	11	II	6	10	VIII	5
1901.	11	I	5	12	VI	6
1902.	15	XII (901 г.)	6	13	VI	9
1903.	11	III	4	12	VII	7
1904.	9	II	5	13	VII	4
1905.	16	XI (904 г.)	9	12	VIII	7
1906.	10	III	5	11	VIII	5
1907.	13	I	6	11	VII	7
1908.	—	II	—	—	—	—

Изъ таблицы видно, что 1) промежутки между минимумами подвержены болѣе значительнымъ измѣненіямъ, чѣмъ промежутки между максимумами; 2) кривая максимумовъ болѣе приближается къ нормальной, нежели кривая минимумовъ; 3) промежутки между максимумами и минимумами испытываютъ болѣе частыя измѣненія, чѣмъ промежутки между минимумами и максимумами; 4) годовые минимумы, въ большинствѣ случаевъ, наступаютъ ранѣе (нормальнаго) срока.

Чѣмъ объясняются неправильности въ движеніи уровня Гокчи, наблюдаемая въ отдѣльные годы? Мы знаемъ, что ходъ кривой уровня каждаго непроточнаго, или имѣющаго незначительный (поверхностный) истокъ водоема, находится въ тѣсной зависимости отъ хода кривой атмосферическихъ явленій, главнымъ образомъ, осад-

¹⁾ Въ 1908 г. вслѣдствіе неисправности футштока нельзя было точно установить время наступленія максимальнаго уровня.

ковъ и факторовъ, влияющихъ на силу испаренія: температуры воды и воздуха, силы вѣтра и т. д.

Въ первой главѣ было указано ¹⁾, что Гокча имѣетъ постоянный подземный истокъ сквозь рыхлыя вулканическія породы, образующія гряду, на которой расположено с. Еленовка и что поверхностное истеченіе черезъ р. Зангу обыкновенно происходитъ лишь въ теплое время года при высокомъ стояніи уровня, зимою же прекращается ²⁾. Въ виду этого климатическія условія мѣстности должны оказывать большое влияние на величину и характеръ колебаній уровня озера въ теченіе года. Благодаря наблюдаемому съ 90-хъ годовъ повышенію уровня Гокчи, дѣятельность поверхностнаго истока постепенно усиливается и условія прихода-расхода воды въ озерѣ измѣняются. Принимая, однако, во вниманіе малое сѣченіе выходнаго канала, можно предположить, что потеря воды черезъ р. Зангу, даже въ годы высокаго стоянія уровня, очень мала сравнительно съ объемомъ поступающей въ озеро въ продолженіи года воды.

Въ помѣщенной ниже таблицѣ даны среднія мѣсячныя величины высоты уровня Гокчи, осадковъ, t° воздуха и т. д. по наблюденіямъ Еленовской станціи за время 1896—1906 г.

Среднія, вычисленныя на основаніи неполныхъ наблюденій, напечатаны курсивомъ.

	Высота уровня см.	Осадки мм.	t° воды С ^o 1 ч. дня.	Ср. су- точн. t° воздуха С ^o .	Средняя относит. влажн. въ %.	Средняя облачн.	Средняя скорость вѣтра м.	Число дней со снѣгомъ.	Число ясн. дней.
1896 г.									
I	47	36	0,5 ⁰	—6,3 ⁰	81	5,6	3,5	7	4
II	42	35	0,4	—8,2	80	6,3	3,3	6	3
III	46	19	0,4	—1,5	82	6,5	1,4	6	4
IV	52	81	8,0	1,6	62	5,7	2,5	12	3
V	64	165	12,0	6,7	78	7,1	2,5	2	1
VI	90	69	17,3	12,5	70	4,2	1,2	0	7
VII	98	28	22,3	14,7	68	3,2	1,7	0	13
VIII	103	38	22,9	16,9	72	2,8	1,6	0	12
IX	101	35	17,5	13,7	70	4,1	1,3	0	6
X	97	74	12,1	6,2	75	3,6	1,4	2	15
XI	86	18	3,4	—0,7	68	5,2	2,3	2	8
XII	81	17	0,8	—4,2	86	6,3	2,9	5	3
Годъ	76	614	9,8	4,3	74	5,0	2,1	42	79

¹⁾ См. стр. 25—26.

²⁾ Въ 1906—1908 г., благодаря высокому положенію уровня озера, истеченіе несомнѣнно имѣло мѣсто и въ зимніе мѣсяцы.

	Высота уровня см.	Осадки мм.	t° воды С° 1 ч. дня.	Ср. су- точн. t° воздуха С°.	Средняя относит. влажн. въ %.	Средняя облачн.	Средняя скорость вѣтра м.	Число дней со снѣгомъ.	Число ясн. дней.
1897 г.									
I	82	8	0,2	-7,9	84	6,6	2,6	5	5
II	82	5	0,2	-9,6	83	4,9	2,5	2	6
III	82	20	0,2	-5,3	81	5,6	1,8	5	8
IV	94	28	5,1	2,5	83	5,4	2,3	6	6
V	112	59	13,4	9,4	75	6,3	1,7	3	1
VI	131	31	17,4	14,9	66	3,2	1,6	0	15
VII	135	15	19,1	16,1	67	4,5	2,5	0	10
VIII	129	22	20,2	17,0	71	3,2	2,2	0	10
IX	116	16	—	14,6	65	3,6	2,9	0	8
X	96	40	—	9,0	71	5,0	2,9	1	4
XI	94	51	—	-2,9	82	6,6	4,1	5	3
XII	87	20	—	-6,4	82	6,3	2,8	3	4
Годъ	103	316	—	4,3	76	5,1	2,5	30	80

1898 г.									
I	88	17	—	-11,0	—	4,8	3,7	—	9
II	82	0	—	-6,3	—	5,2	3,7	0	2
III	93	17	—	-4,3	—	5,9	3,4	3	2
IV	110	150	—	2,4	—	6,6	4,3	6	1
V	131	136	—	8,0	—	6,1	2,5	—	2
VI	169	94	—	11,0	—	5,2	3,8	0	6
VII	178	27	—	17,8	—	2,9	2,7	0	10
VIII	175	0	—	17,2	—	3,9	2,4	0	5
IX	126	0	21,0	13,6	—	2,0	3,5	0	19
X	60	24	17,0	9,6	—	2,7	4,1	0	14
XI	47	10	7,4	1,4	—	3,0	3,9	1	15
XII	42	19	2,8	-4,1	—	3,9	5,4	3	10
Годъ	108	494	—	4,6	—	4,4	3,6	—	95

1899 г.									
I	42	0	—	-9,4	—	6,0	7,0	0	3
II	42	20	—	-4,1	—	6,9	5,7	4	0
III	58	26	—	-2,2	—	5,4	6,3	5	4
IV	107	20	—	6,1	—	4,9	3,8	5	5
V	122	45	—	10,1	—	4,8	3,7	0	5
VI	136	24	—	13,8	—	4,0	3,7	0	3
VII	119	0	—	19,3	—	2,5	3,9	0	14
VIII	115	15	—	19,1	—	3,0	2,9	0	14
IX	100	32	—	15,1	—	3,2	2,9	0	10
X	85	33	—	7,7	—	3,3	4,1	2	9
XI	71	17	—	0,1	—	3,8	4,3	3	9
XII	60	30	—	-7,2	—	6,0	5,8	9	1
Годъ	88	262	—	5,7	—	4,5	4,5	28	77

1900 г.									
I	56	5	—	-8,5	—	5,8	5,8	1	2
II	42	15	—	-5,9	—	6,6	4,2	4	0
III	46	82	—	-1,2	—	6,2	3,1	12	2
IV	58	56	—	—	—	—	—	2	—
V	77	154	—	8,8	76	6,7	2,3	0	0
VI	95	85	—	13,2	71	4,5	2,5	0	6
VII	100	44	—	15,3	75	5,9	3,5	0	1
VIII	104	121	—	14,8	75	5,8	2,8	0	1
IX	101	14	—	11,9	71	3,4	1,5	1	10
X	96	78	10,8	8,1	74	4,6	2,7	0	8
XI	92	39	—	—	—	4,7	2,9	5	6
XII	—	11	—	—	—	4,8	5,5	2	6
Годъ	80	704	—	—	—	—	—	27	—

	Высота уровня см.	Осадки мм.	t° воды С° 1 ч. дня.	Ср. су- точн. t° воздуха С°.	Средняя относит. влажн. въ %.	Средняя облачн.	Средняя скорость вѣтра м.	Число дней со снѣгомъ.	Число ясн. дней.
1901 г.									
I	84	12	—	-8,6	—	5,0	5,5	8	6
II	86	15	—	-2,7	—	5,6	—	6	4
III	90	33	11,0	2,4	—	4,9	—	2	8
IV	83	69	11,0	7,5	—	5,6	—	1	6
V	95	116	14,5	8,9	—	6,3	—	0	0
VI	105	103	18,6	14,0	—	5,3	2,6	0	5
VII	101	7	25,8	17,3	—	3,0	2,5	0	9
VIII	105	17	25,1	18,2	—	2,1	2,7	0	16
IX	103	38	21,0	13,9	—	3,7	2,2	0	8
X	93	94	14,7	4,8	—	5,3	1,9	5	8
XI	90	77	11,6	1,0	—	6,3	4,1	7	6
XII	73	19	9,7	-0,3	—	5,3	2,8	5	8
Годъ	92	600	13,6	6,4	—	4,9	—	34	84
1902 г.									
I	75	25	5,0	-6,4	—	4,7	3,2	8	11
II	81	24	7,9	-3,7	—	6,1	2,5	8	5
III	98	35	9,2	-2,2	—	7,2	2,9	6	2
IV	91	42	11,4	3,7	—	6,3	2,8	3	3
V	101	119	16,8	10,1	—	6,3	1,8	0	1
VI	108	56	20,1	15,3	—	3,6	1,8	0	13
VII	103	49	23,4	16,6	—	4,2	1,1	0	4
VIII	97	28	22,6	17,3	—	3,2	1,1	0	7
IX	98	82	19,5	12,2	—	3,3	1,2	1	12
X	93	39	11,1	7,2	—	3,9	2,2	1	10
XI	85	52	7,2	-0,2	—	6,7	3,9	6	1
XII	80	14	7,0	-4,6	—	4,9	4,2	6	7
Годъ	92	565	13,4	5,4	—	5,0	2,4	39	76
1903 г.									
I	73	31	3,5	-8,5	79	4,1	1,7	8	8
II	61	45	4,9	-7,1	90	5,4	5,0	9	7
III	55	2	5,7	-6,2	91	5,0	2,2	4	9
IV	76	18	11,2	5,0	—	4,6	1,7	0	9
V	99	70	16,3	9,9	78	5,0	1,9	0	1
VI	110	70	18,1	13,7	73	4,7	1,4	0	5
VII	117	72	21,3	15,9	72	4,7	1,7	0	3
VIII	96	81	20,4	—	—	3,4	1,6	0	6
IX	79	44	17,1	—	—	3,2	2,3	0	12
X	85	15	12,1	7,6	55	—	—	1	—
XI	77	14	8,2	-0,1	64	5,0	—	5	6
XII	74	15	5,7	-4,7	78	6,4	2,4	8	5
Годъ	83	477	12,0	—	—	—	—	35	—
1904 г.									
I	67	8	3,9	-10,8	70	5,7	2,5	7	3
II	65	4	4,1	-5,9	76	5,1	3,1	5	5
III	67	47	6,0	-1,4	73	7,8	2,4	17	0
IV	79	53	8,0	2,4	71	6,6	2,8	9	1
V	94	171	10,5	7,5	76	7,2	2,7	4	1
VI	114	54	15,8	12,6	70	5,1	3,0	0	4
VII	127	53	20,2	15,8	—	5,6	3,1	0	1
VIII	127	32	20,0	16,8	64	3,9	2,5	0	11
IX	110	82	18,1	12,7	69	5,2	2,7	0	4
X	80	42	12,7	7,7	73	5,8	2,5	1	5
XI	77	71	6,7	2,3	—	6,8	3,7	7	2
XII	87	40	1,6	-7,5	91	6,9	4,6	11	2
Годъ	91	656	10,6	4,4	—	6,0	3,0	61	39

	Высота уровня см.	Осадки мм.	t° воды С° 1 ч. дня.	Ср. су- точн. t° воздуха С°.	Средняя относит. влажн. въ %.	Средняя облачн.	Средняя скорость вътра м.	Число дней со снѣгомъ.	Число яен. дней.
1905 г.									
I	86	25	0,7	—9,8	85	4,9	3,4	9	7
II	88	6	0,3	—9,6	81	4,6	2,9	7	8
III	97	15	0,9	—6,6	87	5,8	1,7	11	3
IV	127	57	5,5	3,1	74	4,9	2,1	11	6
V	151	79	12,2	7,3	73	5,6	2,2	6	1
VI	169	94	16,7	13,6	72	5,5	1,8	0	2
VII	172	61	20,4	16,2	72	5,2	2,4	0	1
VIII	176	74	20,5	15,7	73	5,1	2,1	0	3
IX	173	46	17,9	13,8	67	3,8	2,5	0	12
X	165	41	15,6	10,9	70	3,7	1,1	1	5
XI	163	12	8,9	4,2	71	5,8	2,2	3	3
XII	163	25	3,0	—5,5	75	5,1	3,0	9	7
Годъ	144	535	10,2	4,4	75	5,0	2,3	57	58

1906 г.									
I	147	—	0,0	—9,2	—	—	—	—	—
II	119	—	0,0	—5,3	—	—	—	—	—
III	116	—	0,3	—2,7	—	—	—	—	—
IV	132	—	3,5	2,9	—	—	—	—	—
V	178	—	8,8	8,9	—	—	—	—	—
VI	195	—	14,7	13,2	—	—	—	—	—
VII	205	—	20,1	14,9	—	—	—	—	—
VIII	206	—	20,9	—	—	—	—	—	—
IX	204	—	16,9	11,9	—	—	—	—	—
X	181	—	12,0	8,5	—	—	—	—	—
XI	168	—	6,7	1,1	—	—	—	—	—
XII	162	—	3,1	—2,5	—	—	—	—	—
Годъ	168	—	8,9	—	—	—	—	—	—

1907 г.									
I	134	57	0,4	—7,7	72	5,6	4,8	14	5
II	145	22	2,1	—6,6	76	5,8	3,8	8	4
III	151	42	1,3	—5,0	73	5,5	3,6	7	4
IV	156	36	8,0	2,8	72	5,6	4,2	2	4
V	158	61	13,7	9,6	72	5,3	3,1	0	3
VI	171	39	18,8	14,3	71	4,6	3,8	0	3
VII	183	101	21,3	16,7	78	5,5	3,5	0	4
VIII	181	73	18,5	15,1	77	5,3	2,9	0	7
IX	177	69	16,9	10,7	75	4,6	2,8	0	7
X	171	24	12,2	5,5	78	6,3	1,9	0	4
XI	164	112	2,8	—4,1	84	7,2	2,6	11	6
XII	153	20	1,6	—5,0	81	6,8	4,0	5	2
Годъ	163	657	9,8	3,9	76	5,7	3,4	47	53

Всего пог. + 0.23 м.

Въ 1896 г. минимумъ высоты уровня падаетъ на февраль, максимумъ—на августъ. Повышеніе уровня въ августъ, не смотря на незначительность выпавшихъ въ этомъ мѣсяцѣ осадковъ и интенсивность испаренія, обусловленное высокою температурою воздуха и воды, малою облачностью и сухостью воздуха, слѣдуетъ приписать неравнобѣрному распредѣленію дождей въ предѣлахъ озернаго бассейна (Еленовка—38 мм., Н.-Баязеть—57 мм.). Не малое влияніе на

высоту горизонта воды должно было оказать преобладание въ Еленовкѣ въ теченіе августа вѣтровъ восточныхъ румбовъ: NE, E и SE.

Раннее наступленіе минимума въ 1897 г. и растянутасть послѣдняго объясняются низкою температурою зимы, уменьшающею силу испаренія съ поверхности озера, частью покрытаго льдомъ, съ другой стороны, задерживающею таяніе зимнихъ снѣговъ. Размѣры годовой амплитуды соотвѣтствуютъ малой величинѣ осадковъ, выпавшихъ въ весенніе и лѣтніе мѣсяцы въ Еленовкѣ и Ново-Баязетѣ.

1898 годъ замѣчателенъ 1) быстрымъ подъемомъ воды весною; 2) значительнымъ пониженіемъ уровня осенью; 3) величиною годовой амплитуды, достигающей 96 см. Особенность хода кривой уровня 1898 г. можно объяснить характеромъ распредѣленія осадковъ и климатическихъ условій, влияющихъ на силу испаренія, какъ это показываетъ нижеслѣдующая табличка:

	Февраль—іюль.	Августъ—декабрь.
Осадки	424 мм.	53 мм.
Ср. t° воздуха	4,8°	7,5°
Ср. облачность	5,3	3,1
Ср. скорость вѣтра . .	3,4 м.	3,9 м.
Число ясныхъ дней . .	23	63

Мы видимъ, что въ теченіе перваго изъ разсматриваемыхъ періодовъ выпало болѣе 85⁰/₀ годового количества осадковъ, испареніе же происходило съ меньшею интенсивностью. Кромѣ того, весеннему подъему воды способствовала низкая температура зимы, благодаря которой большая часть выпавшаго въ бассейнѣ Гокчи въ ноябрѣ и декабрѣ 1897 г. снѣга поступила въ озеро лишь весною слѣдующаго года. Съ августа по декабрь осадковъ было очень мало, испареніе же благодаря высокой температурѣ воздуха и малой облачности сравнительно велико.

На высоту уровня въ январѣ 1898 года могъ оказать влияніе и процессъ осажденія паровъ изъ воздуха, каковое явленіе несомнѣнно происходитъ на озерѣ въ холодныя зимы при большой влажности воздуха.

Въ 1899 году наивысшій уровень наступаетъ уже въ іюнѣ, при чемъ годовая амплитуда достигаетъ 94 см. Благодаря этому скорость повышенія уровня очень велика и въ среднемъ равна 24 см. въ мѣсяцъ. Количество осадковъ, отмѣченныхъ Еленовскою станціею съ марта по іюнь, слишкомъ мало, чтобы объяснить размѣры годовой амплитуды. Причина означеннаго явленія заключается, вѣроятно, въ слабомъ испареніи озерной воды, а также въ неравномѣрномъ распредѣленіи осадковъ на пространствѣ Гокчинскаго бассейна.

Дѣйствительно, сопоставляя наблюденія въ Еленовкѣ и Ново-

Баязетъ, мы замѣчаемъ нѣкоторое увеличеніе количества весеннихъ осадковъ по направленію къ югу.

Ходъ кривой уровня въ 1900 году представляетъ нѣкоторыя особенности. Максимумъ приходится на августъ, что слѣдуетъ приписать обилію дождя въ этомъ мѣсяцѣ. Особенно поражаетъ малая величина амплитуды при большомъ количествѣ осадковъ, выпавшихъ въ Еленовкѣ весною и лѣтомъ (I—VIII 562 мм.), низкой температурѣ воздуха и значительной облачности. Въ данномъ случаѣ также имѣются указанія на неравномѣрность въ распредѣленіи осадковъ. Въ мартѣ выпало дождя: въ Еленовкѣ — 82 мм., въ Ново-Баязетѣ — 10 мм.; съ мая по августъ: въ Еленовкѣ — 404 мм., въ Ново-Баязетѣ — 228 мм.

Отсутствіе данныхъ относительно высоты уровня въ декабрѣ 1900 года не даетъ намъ возможности въ точности установить время наступленія минимума въ слѣдующемъ 1901 г. Принимая, однако, во вниманіе положеніе горизонта воды въ ноябрѣ и февралѣ, мы вправѣ предположить, что наинизшій уровень приходится на январь.

Наблюдаемое временное пониженіе уровня въ апрѣлѣ и іюлѣ находится, повидимому, въ причинной связи съ высокою температурою воздуха (и воды), какъ это видно изъ прилагаемой таблички.

Отклоненіе ср. мѣсячной t° воздуха отъ
многолѣтней средней.

	Еленовка.	Ново-Баязетъ.
Апрѣль	+3,9 ⁰	+3,8
Май	+0,2	0,0
Іюнь	+0,5	0,0
Іюль	+0,8	+1,7
Августъ	+1,4	+0,6

Необычайно высокія температуры воды и воздуха, характеризующія 1901-й годъ, несомнѣнно способствовали увеличенію потери влаги путемъ испаренія, какъ съ поверхности озера, такъ и при стеканіи дождевыхъ водъ по склонамъ бассейна. Этимъ отчасти объясняется наблюдаемое несоотвѣтствіе между количествомъ осадковъ въ Еленовкѣ и величиною весенняго подъема воды въ озерѣ. Кромѣ того, необходимо отмѣтить, что средняя сумма осадковъ, выпавшая въ предѣлахъ Гокчинскаго бассейна весною, повидимому, меньше той, которая отмѣчена Еленовской станціей. Съ марта по іюнь количество осадковъ въ Еленовкѣ равно 373 мм., въ Ново-Баязетѣ — 201 мм.

Въ 1902 году годовая амплитуда не превышаетъ 35 см. Это объясняется отчасти сильною испаряемостью, благодаря высокой температурѣ воды и воздуха, отчасти тѣмъ, что высота снѣжнаго покрова зимою была очень мала.

Въ 1903 году минимумъ приходится на мартъ, максимумъ— на июль. Пониженіе уровня озера въ мартѣ, повидимому, вызвано полнымъ отсутствіемъ осадковъ, незначительнымъ количествомъ снѣга, оставшагося къ этому времени, и низкой температурою воздуха, препятствовавшаго таянію послѣдняго.

Въ ноябрѣ 1902 года въ сѣверной части озернаго бассейна выпало большое количество снѣга, въ декабрѣ того же года толщина снѣгового покрова значительно уменьшилась, какъ это видно изъ данныхъ Еленовской станціи.

	Высота снѣжнаго покрова средняя изъ трехъ декадъ.	Абсолютный мѣсяч. максимумъ.
Ноябрь.	38	50
Декабрь	7	13
Dif. дек.—ноябрь	—31	—37

Если бы все это огромное количество снѣга подверглось таянію, уровень Гокчи въ декабрѣ долженъ былъ повыситься, или, въ крайнемъ случаѣ остаться въ прежнемъ положеніи. Въ дѣйствительности же, мы видимъ, что, не смотря на низкую температуру воздуха (и воды) и значительную облачность, горизонтъ воды понизился съ октября по декабрь на 17 см. Въ виду этого мы вправѣ предположить, что въ данномъ случаѣ не все количество снѣга подверглось таянію, но что нѣкоторая часть послѣдняго испарилась и, такимъ образомъ, не приняла участія въ процессѣ питанія озера. Сказанное выше подтверждается наблюденіями Ново-Баязетской станціи, показывающими, что въ декабрѣ 1902 года средняя абсолютная влажность воздуха была ниже многолѣтней средней на 0,2 мм., а относительная—на 10⁰/₀.

Обиліе осадковъ, выпавшихъ въ предѣлахъ Гокчинскаго бассейна въ 1904 году (Еленовка—656 мм., Ново-Баязеть—642 мм.), и относительно слабое испареніе, благодаря низкой температурѣ воды и воздуха и большой облачности, имѣли послѣдствіемъ, съ одной стороны, нѣкоторое увеличеніе годовой амплитуды, съ другой—высокое положеніе горизонта озера въ концѣ года.

Сравнительно высокій уровень воды, наблюдавшійся въ январѣ и февралѣ 1905 года, слѣдуетъ приписать низкой температурѣ воды и воздуха, и послѣдовавшему въ концѣ января образованію на Гокчѣ сплошнаго ледянаго покрова. Большое количество снѣга, выпавшее весной и въ значительной степени увеличившее толщину зимняго покрова, а также обиліе осадковъ за время апрѣль—августъ, способствовали повышенію горизонта воды и имѣли результатомъ, какъ величину подъема воды весной и лѣтомъ, такъ и болѣе позднее наступленіе максимума.

Въ 1906 году наиболѣе низкое положеніе горизонта озера наблюдается въ Мартѣ, наиболѣе высокое въ августѣ. Амплитуда достигаетъ 90 см. По наблюдениямъ Ново-Баязетской станціи въ теченіи трехъ мѣсяцевъ: май—іюль выпало осадковъ 318 мм.; средняя температура воздуха ниже многолѣтней средней: въ маѣ — на $0,5^{\circ}$, въ іюнѣ — на $1,4^{\circ}$, въ іюлѣ — на $1,0^{\circ}$. Это обстоятельство не можетъ, однако, объяснить величины годовой амплитуды и скорости подъема воды, достигшей въ маѣ 46 см. Приходится допустить, что въ другихъ точкахъ озернаго бассейна количество лѣтнихъ осадковъ было значительно больше, чѣмъ въ Ново-Баязетѣ.

Въ 1907 году минимумъ приходится на январь, максимумъ — на іюль. Амплитуда 49 см. Столь незначительное повышеніе уровня въ 1907 году слѣдуетъ приписать сухости воздуха въ весенніе и лѣтніе мѣсяцы и большой скорости вѣтра, а также малой величинѣ весеннихъ осадковъ. Нѣкоторое вліяніе долженъ оказывать и характеръ осадковъ. Въ теченіе четырехъ мѣсяцевъ: апрѣль — іюль, въ Еленовкѣ выпало осадковъ 237 мм., число же дождливыхъ дней равняется 56, что составляетъ въ среднемъ 4,3 мм. на каждый день съ осадками. При этихъ условіяхъ, при стока воды въ озеро возможна большая потеря влаги путемъ просачиванія въ почву и испаренія въ воздухъ.

Вѣковыя колебанія уровня.

Первыя научныя свѣдѣнія о положеніи уровня Гокчи относятся къ началу XIX столѣтія. Моріеръ ¹⁾, путешествовавшій по Кавказу въ 1814 году, указываетъ на высокое стояніе воды въ озерѣ; по его словамъ, глубина р. Занги въ мѣстѣ истока 6 августа равнялась 1 футу. Эйхвальдъ ²⁾ передаетъ, что во время пребыванія его на берегахъ озера, въ іюлѣ 1826 года, уровень Гокчи и дно Занги у истока находились на одной высотѣ и потому теченіе наблюдалось лишь при волненіи. На основаніи изученія береговой линіи и рассказовъ монаховъ Севанскаго монастыря, Эйхвальдъ приходитъ къ заключенію, что уровень озера въ прежнее время стоялъ значительно выше. Шопень ³⁾, изслѣдовавшій Эриванскую губернію въ 1829—32 гг., сообщаетъ, что въ 1830 году Занга обмелѣла настолько, что монахи должны были остановить дѣйствіе водяной мельницы, расположенной около деревни Чирчиръ, въ четырехъ верстахъ

¹⁾ Morier. A second journey through Persia, Armenia and Asia Minor. London. 1818 p. 337.

²⁾ Dr. E. Eichwald. Reise auf dem Caspischen Meere und in den Kaukasus. Stuttgart, 1837. S. 507, 508.

³⁾ И. Шопень. Историческій памятникъ состоянія Армянской области. Петербургъ, 1852 годъ.

отъ озера. Монтейфъ ¹⁾, посѣтившій Гокчу около того же времени, также говоритъ о низкомъ положеніи горизонта воды. Между прочимъ онъ указываетъ на слабое истечение воды черезъ Зангу, которая скорѣе походитъ на искусственный каналъ, и опредѣляетъ периметръ острова Севанга равнымъ 4¹/₂ верстамъ ²⁾. Гурьевъ ³⁾, наоборотъ, утверждаетъ, что онъ наблюдалъ въ іюль 1827 г. весьма быстрое теченіе Занги при выходѣ изъ озера. Нѣкоторыя странности, встрѣчающіяся въ описаніи истока озера, заставляютъ насъ относиться съ сомнѣніемъ къ словамъ автора. Къ тому же изъ путешественниковъ, посѣтившихъ Гокчу въ концѣ 20-хъ годовъ, одинъ только Гурьевъ указываетъ на высокое положеніе горизонта озера.

Морицъ Вагнеръ ⁴⁾, побывавшій на Гокчѣ въ 1843 году, говоритъ о большомъ количествѣ воды въ р. Зангѣ; это служить доказательствомъ высокаго стоянія уровня озера.

Въ 1854 году обиліе воды въ озерѣ дало возможность Эриванскому уѣздному начальнику Бловатскому пройти на яликѣ изъ Гокчи въ озеро Гилли. Периметръ послѣдняго авторъ принимаетъ равнымъ 6-ти верстамъ.

Нёшель ⁵⁾, изучавшій Гокчу въ 1852 году, приводитъ многія доказательства болѣе возвышеннаго положенія горизонта воды въ озерѣ въ прежнее время сравнительно съ тѣмъ, которое онъ засталъ въ моментъ посѣщенія имъ озера. Изученіе отложеній травертина въ устьѣ Занги заставляетъ его предположить, что прежній уровень былъ выше болѣе чѣмъ на двѣ сажени. Къ югу и юго-западу отъ Еленовки встрѣчаются котловинообразныя углубленія, глубина которыхъ достигаетъ нѣсколькихъ сажени и дно которыхъ лежитъ ниже поверхности озера.

Склоны описанныхъ углубленій въ верхней части своей состоятъ изъ горизонтальныхъ слоевъ вулканическихъ породъ, являющихся несомнѣнно результатомъ дѣйствія приобя на скалистый берегъ. Къ югу отъ Еленовки близъ берега озера Нёшель нашелъ слѣды армянской деревни. Часть площади, на которой была расположена деревня и ведущая къ ней дорога, находились подъ водою. Въ этомъ фактѣ авторъ видитъ доказательство того, что было время, когда уровень стоялъ еще ниже современнаго (іюнь 1852 года).

Пониженіе уровня Гокчи въ 50-хъ годахъ отмѣчено инженеромъ

¹⁾ Monteith. Journal of a Tour through Azerdibijan and the shores of the Caspian. The Journal of the R. Geogr. Soc. of London v. III, 1833.

²⁾ Въ 1895 г.—прибл. 2¹/₂ вер.

³⁾ Горный журналъ 1830, ч. IV, стр. 19

⁴⁾ M. Wagner. Reise nach dem Ararat und dem Hochland Armenien. Stuttgart 1848. М. Митте. Горный журналъ 1891 г.

⁵⁾ См. газету „Кавказъ“ 1861 г., № 61.

⁶⁾ Nöschel. Bemerkungen über den Goktcha-see am Kaukasus in geogostisch-hydrographischer Beziehung. Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 1854.

Оверинимъ ¹⁾, участвовавшимъ въ триангуляціонной съемкѣ Кавказа въ 1856 году. По его наблюдениямъ истокъ воды изъ озера уменьшился послѣ наблюденій Нёшеля на 30 — 40 куб. фут. въ секунду.

А. Брандтъ ²⁾ говоритъ, что въ продолженіи 20 лѣтъ, т. е. съ конца 50-хъ годовъ, уровень Гокчи понижается—увеличивается береговая полоса и нѣкоторые острова, помѣщенные на картѣ Главнаго Штаба, превратились въ полуострова. Въ моментъ посѣщенія озера Брандтомъ (іюль 1879 г.) теченіе Занги при истокѣ было настолько слабое, что его можно было въ теченіе нѣсколькихъ минутъ засыпать руками.

Фактъ низкаго стоянія уровня въ 20-хъ годахъ XIX столѣтія и наблюдавшагося въ 40-хъ годахъ максимальнаго подъема воды подтверждается разказами монаховъ Севанскаго монастыря Данилевскому и Гульельми ³⁾ во время ихъ пребыванія на Гокчѣ въ 1885 году. Послѣ 50-го года уровень озера понижается, въ 60-хъ годахъ замѣчается временный подъемъ воды, затѣмъ дальнѣйшее пониженіе до 1885—1886 г.

М. Митте ⁴⁾, принимавшій участіе въ экспедиціи, посланной въ 1889 году Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ для изученія Гокчи, подтверждаетъ, на основаніи разспросовъ мѣстныхъ жителей, между прочимъ 80-лѣтняго настоятеля Севанскаго монастыря, справедливость приведенныхъ выше данныхъ о движеніи уровня озера.

Въ началѣ 80-хъ годовъ уровень озера понизился до такой степени, что монахи для поддержанія дѣйствія своихъ мельницъ принуждены были искусственно углублять русло Занги. Однако, попытки ихъ успѣха не имѣли и въ 1884 году всѣ монастырскія мельницы прекратили свою работу.

Гульельми ⁵⁾ указываетъ, что въ 1887 году замѣчается нѣкоторое повышеніе уровня сравнительно съ предыдущими годами. Р. Занга вытекала струею толщиной около 9-ти вершковъ; изъ монастырскихъ мельницъ работала одна, но осенью предполагалось пустить въ ходъ и другую. Передававшій это автору монахъ замѣтилъ, между прочимъ, что онъ разсчитываетъ на подъемъ воды въ теченіе лѣта въ виду рѣдкости юго-восточныхъ вѣтровъ, влияющихъ на обмѣлѣніе озера.

¹⁾ Кавказскій календарь 1858 г.

²⁾ А. Brandt. Von den Armenischen Alpenseen. Zoolog. Anzeiger 1879. S. 522 ff.

³⁾ М. Гульельми. Физическое состояніе Гокчинскаго бассейна. Вѣстн. Рыбопр. IV, 1889. По сообщенію А. П. Семенова-Тянь-Шанскаго, авторомъ статьи является А. И. Яковлевъ, см. Л. Бергъ „Аральское море“, стр. 554.

⁴⁾ М. Митте. Бассейнъ Гокчинскаго озера. Горный журналъ 1891 г., Т. II.

⁵⁾ Ibidem, стр. 145.

А. А. Ивановскій ¹⁾, посѣтившій Гокчу въ 1893 году, указываетъ, что на ряду съ признаками, свидѣтельствующими о болѣе высокомъ стояніи воды, имѣются доказательства и болѣе низкаго положенія уровня сравнительно съ настоящимъ (1893 г.). Напр., около деревни Цамакапертъ, противъ острова Севанга, находится старинное армянское кладбище, почти все покрытое водою. Затѣмъ въ низменныхъ прибрежныхъ мѣстахъ нерѣдко встрѣчаются различныя сооруженія, дороги, каменные строенія, водопроводы, которые въ настоящее время находятся также въ водѣ.

М. Гульельми и М. Митте даютъ нѣкоторыя указанія относительно крайнихъ предѣловъ повышения уровня Гокчи въ теченіе XIX вѣка. Во время пребыванія Гульельми ²⁾ въ Севанскомъ монастырѣ въ 1885 году монахъ, прожившій на островѣ почти 40 лѣтъ, передавалъ слышанные имъ въ юные годы рассказы старыхъ монаховъ, что въ то время, когда они были молоды, поверхность воды въ озерѣ стояла очень низко, а затѣмъ стала постепенно прибывать, пока не достигла такой высоты, что покрыла часть острова, снесла въ озеро роскошную ивовую рощу, росшую на сѣверо-западной части острова вокругъ монастыря и затопила весь огорождъ. Такое высокое стояніе воды озера засталъ самъ рассказывавшій все это монахъ и при этомъ указывалъ на верхній край бѣлой полосы ³⁾ (известковаго осадка) на черной лавѣ обрывистыхъ скалъ южнаго берега острова, какъ на предѣлъ самаго высшаго стоянія воды ⁴⁾. Выше этого вода не поднималась, такъ какъ иначе она бы снесла и большое старое ивовое дерево, растущее и по сіе время у монастырской стѣны, у входа въ кельи монаховъ, и залила бы самыя кельи, а этого ни при немъ, ни раньше, насколько онъ знаетъ, никогда не бывало, несмотря на то, что кельи существуютъ въ этомъ мѣстѣ съ незапамятныхъ временъ. Къ одинаковому выводу приходитъ и Митте.

«Сравнивая результаты нивелировки, исполненной экспедиціей въ 1889 году на берегахъ озера у истока р. Занги и на островѣ Севангѣ, — говоритъ Митте ⁵⁾, — видно, что самый высокій горизонтъ воды, какой могли указать монахи и котораго явные слѣды сохранились до сихъ поръ еще на островѣ, былъ выше горизонта 1889 г. почти на одну сажень. Построенная здѣсь въ 1654 г., т. е. 235 лѣтъ тому назадъ, церковь имѣетъ фундаментъ, положенный на 1,69 саж. выше настоящаго горизонта. Очевидно, что при постройкѣ этой церкви и при закладкѣ ея фундамента долженъ былъ быть принятъ

¹⁾ А. А. Ивановскій. Озеро Гокча. Землевѣдѣніе, кн. II, 1895 г., стр. 15.

²⁾ Ibidem. стр. 139, см. М. Митте, стр. 19.

³⁾ См. главу IV, стр. 104.

⁴⁾ Гульельми опредѣляетъ высоту полосы припл. въ 4 арш.

⁵⁾ Ibidem. стр. 20.

вовниманіе самый высокій, извѣстный до того времени горизонтъ воды, увеличенный еще на высоту волнъ, обыкновенныхъ на Гокчинскомъ озерѣ. Этотъ горизонтъ согласуется съ высотой воды, показанной извѣстнымъ изслѣдователемъ Арменіи Шопеномъ, и совпадаетъ съ горизонтомъ середины 40-хъ годовъ, который слѣдуетъ считать высшею амплитудою колебаній уровня воды въ Гокчинскомъ озерѣ».

Шопенъ въ описаніи своихъ изслѣдованій ¹⁾ Эриванской губерніи, исполненныхъ въ 1829—32 гг., замѣчаетъ, что на островѣ Севангъ онъ наблюдалъ примѣты, указывающія, что прежде ²⁾ вода доходила здѣсь почти на одну сажень выше тогдашняго ея горизонта.

Высота бѣлой полосы налета на береговыхъ скалахъ Гокчи, измѣренныхъ М. Митте, доказываетъ, что прежній уровень озера (въ 40-хъ годахъ) былъ выше уровня 1889 года приблизительно на 0,9 саж.

Съ этимъ вполне согласуется записанное Данилевскимъ ³⁾ въ 1885 г. мнѣніе Еленовскихъ старожиловъ, что, со времени ихъ поселенія на берегу Гокчи въ 1848 году, вода въ озерѣ спала не менѣе чѣмъ на сажень.

Д-ръ В. Белькъ ⁴⁾, посѣтившій Гокчу въ 1890 и 1891 гг., говоритъ, что въ 1891 году 16 августа въ р. Зангъ было немного воды, а 1 сентября истеченіе совершенно прекратилось. Далѣе авторъ передаетъ, что, по словамъ архимандрита Бульбульянца, онъ посадилъ въ 1861 году деревья на берегу острова у самой воды. Въ 1891 г. разстояніе отъ воды оказалось равнымъ 2,5—3 метр. Вода будто бы въ теченіе нѣкотораго времени (послѣ 1861 г.) прибывала и обезпокоенные монахи обратились въ Эчмиадзинъ, гдѣ ихъ успокоили увѣреніями, что уровень будетъ понижаться. Белькъ изъ этого заключаетъ, что въ Эчмиадзинѣ имѣются данныя о движеніи уровня Гокчи за прежніе годы. По мнѣнію А. В. Золотарева, уровень озера въ 1850—52 гг. былъ выше уровня 1892 г. приблизительно на 1,3 саж. ⁵⁾ По всей вѣроятности, свѣдѣнія, собранныя Золотаревымъ, относятся къ нѣсколько болѣе ранней эпохѣ, именно, половинѣ 40-хъ годовъ.

Что касается до крайнихъ предѣловъ пониженія уровня Гокчи, то, по мнѣнію Гульельми ⁶⁾, разность уровней въ 40-хъ годахъ и 1885 г. не менѣе 4-хъ арш., наименьшій же уровень озера къ концу 20-хъ годовъ доходилъ до той же наименьшей высоты, до которой

1) Шопенъ. Историческій памятникъ состоянія Армянской области. См. М. Гульельми. Ibidem., стр. 143.

2) Повидимому, послѣ 1810 г.

3) См. Гульельми. Ibidem., стр. 104.

4) Dr. V. Belck. Die Niveau Schwankungen des Gocktchai-sees. Globus B. LXV, № 19.

5) См. гл. VII, стр. 155.

6) Ibidem., стр. 147.

онъ опустился при послѣднемъ посѣщеніи озера Данилевскимъ (1885 г.).

На Адатапинскомъ мысу, на берегу Гокчи, расположены два небольшихъ углубленія, наполненныхъ соленою водою, причѣмъ строеніе береговъ наибольшаго изъ нихъ служить несомнѣннымъ доказательствомъ болѣе высокаго стоянія воды въ прежнее время. Произведенная мною въ 1894 году нивелировка показала, что уровень соленого озерца выше уровня Гокчи на 0,88 саж., граница же прежняго уровня превышаетъ поверхность воды въ озерцѣ (въ 1894 г.) на 0,16 саж. Изъ этого слѣдуетъ, что вода въ Гокчѣ раньше стояла на 1,04 саж. выше. Принимая во вниманіе, что лѣтній уровень 1894 г. превышалъ уровень 1892 г. приблизительно на 0,2 саж., уровень же 1885 г. былъ значительно ниже, мы заключаемъ, что результаты нивелировки вполне согласуются съ приведенными выше данными Гульельми и Золотарева.

М. Ландсманъ ¹⁾, бывшій на Гокчѣ въ 1903 году, говоритъ, что на Адатапинскомъ мысу замѣтны слѣды прежняго уровня воды на высотѣ 1 саж.

Если справедливо указаніе Шопена о найденныхъ имъ на Севангѣ примѣтахъ, что вода когда-то стояла на 1 саж. выше, чѣмъ во время его посѣщенія озера (въ 1830 г.), то приходится заключить, что поверхность озера въ началѣ XIX столѣтія занимала менѣе высокое положеніе, чѣмъ въ срединѣ 40-хъ годовъ, такъ какъ уровень въ 1830 году былъ несомнѣнно ниже, нежели въ 1894 году, когда вода прибывала уже въ теченіи 8—9 лѣтъ. Такимъ образомъ, максимумъ 40-хъ годовъ является главнымъ для XIX вѣка.

Что же касается до наиболѣе низкаго положенія горизонта воды въ озерѣ, то имѣется указаніе М. Митте ²⁾ на слова архимандрита Бульбульянца, что въ 20-хъ годахъ уровень Гокчи былъ еще ниже настоящаго (1889 г.).

Въ виду того, что съ 1885 по 1889 г. вода Гокчи прибывала, хотя и немного, мы можемъ предположить, что, если минимумъ конца 20-хъ годовъ и является главнымъ минимумомъ XIX столѣтія, разность высоты воды въ 1830 и 1885 гг. не можетъ быть значительна.

Высказанное Нёшелемъ на основаніи изученія отложений въ истокѣ Занги предположеніе, что было время, когда уровень Гокчи стоялъ выше (сравнительно съ 1852 г.) болѣе чѣмъ на $2\frac{1}{2}$ саж., отчасти подтверждается моими наблюденіями. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ побережья на скалахъ замѣтны слѣды волнъ на высотѣ не менѣе двухъ саженой отъ поверхности воды (въ 1894 году). Точно также близъ устья Гилли встрѣчаются холмы высотой до 2-хъ саж.. состоя-

¹⁾ Землевѣдѣніе, 1903 г., кн. IV.

²⁾ Ibidem., стр. 20.

щіе изъ известковой почвы съ валунами, носящими слѣды дѣйствія воды и, видимо, озернаго происхожденія ¹⁾).

Возможно, что мы имѣемъ дѣло съ могильными курганами до-исторической эпохи, разсѣянными въ такомъ изобиліи по всему побережью южной части озера ²⁾).

Приведенные выше факты, свидѣтельствующіе о возвышенномъ положеніи горизонта воды въ Гокчѣ, находятся, однако, въ противорѣчьи съ утверженіемъ М. Митте ³⁾), будто фундаментъ монастырской церкви на островѣ Севангѣ, построенной въ 1654 году послѣ Р. Х., превышалъ въ 1889 г. поверхность озера всего на 1,7 саж. Остается допустить, что столь высокій уровень имѣлъ мѣсто до постройки церкви, т. е. до половины XVIII вѣка.

А. Ивановскій ⁴⁾ высказываетъ предположеніе, что измѣненія озернаго рельефа Гокчи могутъ происходить благодаря сейсмическимъ явленіямъ. Въ видѣ примѣра онъ приводитъ разсказъ мѣстныхъ жителей о внезапномъ затопленіи древняго армянскаго кладбища близъ села Надеждина. Не отрицая возможности явленій на Гокчѣ подобныхъ описанному, слѣдуетъ признать, что доказательствъ повышенія берега въ истокѣ р. Занги мы не имѣемъ.

Съ половины 80-хъ годовъ уровень начинаетъ повышаться, и это повышеніе въ общемъ продолжается болѣе 23 лѣтъ. Въ 1900 и 1903 гг. имѣло мѣсто временное пониженіе среднего годового уровня. Особенно быстрый подъемъ воды наблюдается съ 1905 г.

Л. С. Бергъ, побывавшій на Гокчѣ въ половинѣ іюля 1909 г., сообщаетъ данныя о движеніи уровня озера съ осени 1904 по іюль 1910 года, доставленныя ему мѣстнымъ завѣдующимъ государственными имуществами В. Ю. Медзыховскимъ ⁵⁾). Какъ сказано было выше, Еленовскій футштокъ съ 1908 года находится подъ водою и наблюденія надъ высотой уровня время отъ времени дѣлаются по сваямъ пристани въ Еленовкѣ. Съ мая 1908 г. по 14 іюля 1910 г. прибыло всего 39½ см. *41½ см.*

На приложенной къ статьѣ Л. Берга фотографіи острова Севанга снята ивовая роца, посаженная въ 1861 г. ⁶⁾); въ настоящее время деревья стоятъ въ водѣ. По словамъ автора, затопленіе роци Белькъ ⁷⁾ относится къ 1898 г., монахи же увѣряютъ, что деревья покрыты водою съ 1907 года. Недоразумѣніе

¹⁾ На обоихъ берегахъ протока расположены возвышенія, повидимому, насыпанныя человѣческими руками и по словамъ жителей предназначавшіяся для устройства моста.

²⁾ См. памятную книжку Эриванской губерніи 1910 г.

³⁾ Ibidem., стр. 20.

⁴⁾ Ibidem., стр. 17.

⁵⁾ Землевѣдѣніе 1910 г., кн. II, стр. 78.

⁶⁾ А не въ 1831 году, какъ сказано въ статьѣ.

⁷⁾ Belck. Zeitschrift für Ethnologie XXX, 1898. Verhandlungen. S. 414.

год. возвышеніи	Росени 904	по осени 1902	прибыло 37 см.
Медзыховскимъ	" 904	" Май 908	27
и Эриванскимъ	с мая 908	по авг. 908	12
	1 авг. 908	по 14 іюлю 909	29.5

объясняется тѣмъ, что лѣтній уровень озера въ 1898 году былъ очень высокъ (ср. ур. іюля 178 см.), въ послѣдующіе годы онъ ни разу не поднимался выше 127 см. Въ 1905 г. уровень повысился до 176 см., въ 1906 г.—до 206 см.

По всей вѣроятности деревья находились подъ водою лѣтомъ 1898 года, затѣмъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ вода не доходила до роши, а съ 1906 года ¹⁾ вновь затопила послѣднюю.

По наблюденіямъ Еленовской станціи и отмѣткамъ В. Ю. Медзыховскаго ²⁾, прибыль воды въ озерѣ за время съ 1889 по 1909 г. составляетъ приблизительно 1,8 метра.

Но мы знаемъ, что уровень озера повышается съ 1885 года; слѣдовательно, общее повышеніе горизонта воды, вѣроятно, достигаетъ двухъ метровъ. Съ другой стороны неизвѣстно, достигнулъ ли въ настоящее время уровень наибольшей высоты и слѣдуетъ ли ожидать въ дальнѣйшемъ пониженія уровня?

По свѣдѣніямъ, доставленнымъ инспекторомъ водъ на Кавказѣ въ Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній, уровень Гокчи за время съ мая 1908 г. по май 1911 г. повысился на 13 см. Если предположить, что уровень поднимется въ теченіе лѣта на 10—15 см., то общій подъемъ воды съ мая 1908 г. по іюль 1911 г. выразится цифрою 25—30 см., прибыль же воды съ мая 1908 г. по іюль 1909 г. равнялась 41 см. Поэтому, слѣдуетъ думать, что горизонтъ воды въ Гокчѣ за послѣдніе два года нѣсколько понизился.

Наблюденія показываютъ, что въ движеніи уровня Гокчи, Аральскаго моря и Балхаша существуетъ большое сходство. Изъ замѣтки Л. Берга, напечатанной въ «Метеорологическомъ Вѣстникѣ» (май 1910 г.) видно, что на Аральскомъ морѣ съ 1909 года наблюдается пониженіе уровня. Убыль воды въ теченіе 1909 и весны 1910 года оцѣнивается К. Н. Владиміровымъ приблизительно въ полъ аршина. По аналогіи можно было ожидать пониженія горизонта воды и на Гокчѣ, что и подтверждается наблюденіями. Однако, по словамъ Б. Ф. Мефферта ³⁾, прибываніе оз. Балхаша продолжалось и въ 1910 г.; слѣдовательно, дальнѣйшее поднятіе уровня Гокчи является вполне возможнымъ. Во всякомъ случаѣ прибыль воды въ озерѣ со времени послѣдняго минимума уже теперь достигла почти такой же величины, которая наблюдалась въ 40-хъ годахъ.

Изложенныя выше свѣдѣнія о движеніи уровня Гокчи съ начала прошлаго столѣтія позволяютъ намъ установить слѣдующіе періоды высокаго и низкаго стоянія уровня:

¹⁾ По словамъ Г. Шенберга лѣтомъ 1907 г. деревья не были затоплены водою.

²⁾ Л. Бергъ. Ibidem.

³⁾ Сообщено въ засѣданіи Географическаго Общества 19 апрѣля 1911 г.

Максимумъ	1810—1814 г.	} 31 годъ
Минимумъ.	около 1830 »	
Максимумъ	около 1845 »	} 15 летъ
Минимумъ.	около 1852 »	
Максимумъ	1860 »	
Минимумъ.	1885 »	
Максимумъ	1910 » ?	

Продолжительность периодовъ повышения и понижения уровня колеблется въ предѣлахъ между 7 и 25 годами. Это объясняется отчасти тѣмъ, что точно установить моментъ наступленія максимальной и минимальной высоты уровня для первой половины прошлаго вѣка представляется невозможнымъ. Промежутокъ времени между первымъ и вторымъ максимумомъ равняется 30—33 годамъ, между вторымъ и третьимъ — 15 годамъ, между третьимъ и четвертымъ — не менѣе, чѣмъ 50 годамъ.

Нѣкоторая закономерность въ движеніи уровня замѣчается по отношенію къ продолжительности периодовъ пониженія и послѣдующаго повышенія горизонта воды, которые приблизительно равны.

Амплитуда колебаній уровня также измѣняется очень мало и держится въ предѣлахъ 2—3 метровъ. Поэтому мы не имѣемъ основаній говорить объ общемъ повышеніи или пониженіи горизонта воды въ озерѣ Гокчѣ въ теченіе послѣднихъ ста лѣтъ. Существованіе колебаній съ болѣе значительною амплитудою доказывается наблюденіями Нѣшеля и другихъ лицъ, но колебанія эти, повидимому, обнимаютъ очень продолжительные періоды времени. Нѣкоторые факты позволяютъ даже установить предѣлы возможнаго повышенія и пониженія уровня воды въ историческую эпоху. Дѣйствительно, поверхность озера едва ли когда-нибудь поднималась болѣе чѣмъ на 3—4 саж. надъ современнымъ уровнемъ, такъ какъ иначе вода переливалась бы на большомъ протяженіи черезъ узкую полосу земли, отдѣляющую озеро отъ долины Занги. Съ другой стороны, нахожденіе на южномъ берегу озера, близъ села Келаны-Керланъ, на небольшомъ разстояніи ¹⁾ отъ воды на отвѣсной скалѣ клинообразныхъ надписей, относящихся къ VIII-му вѣку ²⁾ до Р. Х., доказываетъ, что 2600 лѣтъ тому назадъ уровень Гокчи находился приблизительно на той же высотѣ, на которой стоитъ въ настоящее время.

На юго-восточномъ берегу озера около деревни Загалу Е. А. Лалаянцомъ ³⁾ раскопанъ въ 1909 году рядъ кургановъ съ могилами, которымъ авторъ приписываетъ, по крайней мѣрѣ, 4000 лѣтнюю

¹⁾ Въ 1891 году.

²⁾ Dr. W. Belck. Die Niveau Schwankungen des Gocktchai-sees. Globus B. LXV, № 19. И. Хоцатовскій. Обзоръ флоры окрестностей оз. Гокчи. Описаніе мѣстностей и племенъ Кавказа. Вып. XXVII, 1900 г.

³⁾ Памятная книжка Эриванской губерніи 1910 г.

древность. Нѣкоторые курганы залиты водою, при чемъ могилы находятся на 2 метра ниже уровня озера. Изъ этого можно заключить, что во время постройки могильниковъ наивысшій уровень, до котораго поднималась вода, лежалъ ниже современнаго. Въ вышедшемъ недавно сборникѣ отчетовъ о колебаніи и измѣненіи климата послѣ послѣдняго оледенѣнія, написанный по почину Организационнаго Комитета Международнаго Геологическаго Конгресса въ Стокгольмѣ ¹⁾, Гуннаръ Андерсонъ разсматриваетъ вопросъ о тепломъ періодѣ, имѣвшемъ мѣсто отъ 11.000 до 7.000 лѣтъ тому назадъ и совпадавшимъ, по мнѣнію Экгольма, съ однимъ изъ недавнихъ большихъ наклоновъ эклиптики. Возможно, что низкій уровень Гокчи въ эпоху расселенія на берегахъ послѣдняго доисторическаго человѣка соотвѣтствуетъ упомянутому выше теплomu климатическому періоду. Весьма желательно болѣе подробное изслѣдованіе этого вопроса.

Сравненіе съ другими озерами.

Помѣщенная ниже таблица даетъ картину измѣненій уровня Гокчи и нѣкоторыхъ озеръ Туркестана, Западной Сибири, Малой Азіи, Палестины и Восточной Африки съ начала XIX вѣка. Свѣдѣнія, касающіяся Аральскаго моря, Балхаша и Западно-Сибирскихъ озеръ заимствованы мною изъ труда Л. Берга ²⁾. Знакъ + означаетъ повышеніе, знакъ — пониженіе уровня. Большая часть взятыхъ для сравненія озеръ лишена поверхностнаго истока.

Изъ таблицы слѣдуетъ, что колебанія уровня Гокчи, Арала и Балхаша происходятъ приблизительно въ одно и то же время. То же самое наблюдается въ общихъ чертахъ и на другихъ озерахъ, за исключеніемъ, можетъ быть, Иссыкъ-Куля и отчасти Африканскихъ озеръ.

Для бѣльшей наглядности я составилъ табличку, въ которой показано приблизительное движеніе уровня озеръ по десятилѣтіямъ:

	Гокча.	Аральское море.	Балхашъ.	Иссыкъ-Куль.	Чаны.	Озера Ишимск. округа.	Оз. по линии Зап.-Сиб. ж. д.	Оз. Омск. и Албасарск. уьздовъ.	Урмия.	Ванъ.	Мертвое море.	Викторія Ньянза.	Риква.
1811 — 20	+	+							+	+			
1821 — 30	—	—							—	—			
1831 — 40	—	—			±				+	+			
1841 — 50	±	±	±	+				+	+	+			
1851 — 60	+	+			+	+			+	—			
1861 — 70	±	±		—	±	—	—		±	±			
1871 — 80	—	—		—	—	—	—		+	+	+	+	+
1881 — 90	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
1891 — 900	+	+	+	—	+			+	±	±	+	±	—
1901—1910	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+

¹⁾ См. статью А. И. Воейкова въ „Метеорол. Вѣстникъ“ 1910 г., № 11.

²⁾ Аральское море, стр. 399.

	Гокча.	Аральское море.	Балхашь.	Исыкь-Куль.	Чаны.	Озера Ишимского округа.	Озера по линии Зап.-Сиб. ж. д.	Оз. Омского и Агбасарского у.	Урмия ²⁾ .	Вагь ⁴⁾ .	Мертвое море ⁵⁾ .	Викторія Ньяза ⁶⁾ .	Рига.
1810—20.	1810—14 макс.								—	+			
1821—30.	1829—30 мин.	ок. 1825							—	—			
1831—40.	+	+	1837—43		1835 макс.			ок. 1840 ¹⁾	съ 1834	съ 1838			
1841—50.	ок. 1845 макс.	ок. 1843 макс.		+				+	+	+			
1851—60.	ок. 1852 мин.	—				1855 мин.	ок. 1854 мин. 1855-60+	1854—60	+	1852—1856+	ок. 1860+	1857 низкий уровень.	
1861—70.	1860—61 макс.	1862+?		—	1868+	—	—	—	—	—			
1871—80.	—	ок. 1880 мин.		—	—	—	—	—	1872	ок. 1877 макс.	съ 1874	1878—81 выс. ур.	
1881—90.	1884—85 мин.	+	1884	—	съ 1884+	съ 1884+	1883—86	ок. 1880	1881-86+	—	—	—	съ 1882 ¹⁾
1891—1900.	1899-900	+	съ 1890	—	1899+	—	—	1898+	съ 1890+	1898-	1892-95+	1896-	—
1901—1910.	1910—	+	+	съ 1900+	—	—	—	1899+	съ 1900	—	съ 1903+	съ 1903+	съ 1903+
		1909—		1905—	1904+				+	³⁾	1905+	1906+	
		1910—?											

¹⁾ Оз. Кургальджинь.

²⁾ R. Sieger. Die Schwankungen der hocharmenischen seen. Mittheil. d. K. K. Gesel. in Wien 1888 XXXI B.

³⁾ По наблюдениямъ Елизаветпольскаго Уѣзднаго Начальника Р. И. Лакатоша.

⁴⁾ Sieger. Ibidem. Dr. W. Belck. Globus LXIV S. 349.

⁵⁾ Sir. I. Gray Hill. Quarterly Statement of the Palestine Exploration Fund. July 1900. Dr. E. Masterman. Geographical Journal

XXVIII. p. 177.

⁶⁾ Nature v. 71.

⁷⁾ La Géographie. 1905 № 4.

Въ 20-хъ и 30-хъ годахъ замѣчается пониженіе уровня на Гокчѣ, Аралѣ, въ Урміи и Ванѣ. По отношенію къ другимъ озерамъ свѣдѣній нѣтъ; возможно, что и тамъ наблюдается то же самое явленіе. Повышеніе горизонта воды въ 40-хъ годахъ имѣло мѣсто какъ въ Закавказьѣ и Туркестанѣ, такъ и въ Западной Сибири и Малой Азии.

Между 1850 и 1860 гг. низкій уровень наблюдается повсемѣстно, не исключая Мертваго моря.

Въ началѣ 60-хъ годовъ во всѣхъ озерахъ происходитъ повышение, а въ слѣдующее десятилѣтіе—пониженіе уровня. Впрочемъ, Урмія, Ванъ, Мертвое море и Ньянза между 1871 и 1880 гг., по видимому, прибываютъ. Со второй половины 80-хъ годовъ уровень повышается во всѣхъ озерахъ, исключая Исыкъ-Куля и Риквы, въ которыхъ подъемъ воды начинается нѣсколько позднѣе, именно, съ начала XX столѣтія.

Изъ болѣе мелкихъ озеръ Закавказья, Табисхурское и Хазапінъ, по свѣдѣніямъ, собраннымъ въ 1909 году Л. Бергомъ ¹⁾, находятся въ стадіи прибыванія. Оба озера не имѣютъ поверхностнаго истока.

Табисхурское озеро прибываетъ, по словамъ жителей, съ 1901—1903 г.; по крайней мѣрѣ, И. В. Мушкетовъ, посѣтившій эту мѣстность въ 1900 году, говоритъ объ усыханіи озера. Въ озерѣ Хазапінъ въ 1895 году вода, по свидѣтельству Каврайскаго ²⁾, была солоновата; въ 1909 г. она оказалась (на поверхности) совершенно прѣсною. Повышеніе уровня озера, по свидѣтельству мѣстныхъ жителей, началось съ 1905—1906 г. Далѣе Л. Бергъ передаетъ, что лѣтъ сорокъ тому назадъ одинъ изъ бековъ прокопалъ канаву изъ озера въ Куру, долина которой отдѣляется переваломъ не болѣе 6-ти метровъ высоты, и что жители с. Конарбель желали бы спустить озеро, чтобы избавить себя отъ опасности, сопряженной съ поднятіемъ его уровня. Невольно возникаетъ вопросъ, не было ли предпринято сооруженіе выводной канавы съ цѣлью понизить горизонтъ воды въ озерѣ, угрожавшемъ затопленіемъ? Въ такомъ случаѣ слѣдуетъ предположить, что въ концѣ 60-хъ годовъ въ Хазапінѣ уровень стоялъ высоко, вѣроятно даже выше современнаго.

Причины колебаній уровня Гокчи.

«Было сдѣлано много попытокъ,—говоритъ Ивановскій ³⁾,—къ объясненію этихъ колебаній уровня Гокчи. Указывалось, согласно *Notmaire de Hell*ю, на роль обезлѣсенія Гокчинскаго бассейна,

¹⁾ Землевѣдніе 1910 г., кн. II, стр. 70.

²⁾ Ibidem., стр. 74.

³⁾ Землевѣдніе 1895 г., кн. II, стр. 15, 16.

но оно, если и было, то могло служить причиной только пониженія уровня озера, но никакъ не колебаній его. Приводилось мнѣніе Е. Reclus о томъ, что возрастающая культура и увеличивающаяся съ нею потребность въ водѣ можетъ способствовать пониженію уровней водныхъ бассейновъ, но къ вопросу о колебаніяхъ оз. Гокчи это мнѣніе опять-таки не можетъ быть приложимо, — потребность въ водѣ, по крайней мѣрѣ, въ нынѣшнемъ столѣтіи, благодаря постепенному заселенію береговъ Гокчи, могла только увеличиваться, а уровень озера долженъ бы, слѣдовательно, только понижаться. Высказывалось далѣе предположеніе о подземномъ соединеніи оз. Гокчи съ другими большими озерами Арменіи. Дѣлались затѣмъ догадки о появленіи на днѣ озера новыхъ ключей, о временномъ исчезновеніи («засореніи») ихъ и, чрезъ извѣстный промежутокъ времени, возобновленіи ихъ дѣятельности и пр. Пытались явленія колебаній уровня Гокчи поставить также въ связь съ извѣстной теоріей Е. Брикнера о правильныхъ колебаніяхъ климата и чередованіи болѣе влажныхъ и холодныхъ періодовъ его съ болѣе теплыми и сухими; привлекали даже гипотезу Кёррен'а, Fritz'a и др. о колебаніяхъ земного климата въ зависимости отъ количества солнечныхъ пятенъ и пр., и пр. Но и наиболѣе тщательныя и научно аргументированныя попытки (каковы Sieger'a и М. Ф. Митте) не могли привести къ какимъ-либо болѣе или менѣе опредѣленнымъ выводамъ и заключеніямъ и достаточно выяснить характеръ колебаній уровня оз. Гокчи, — не могли по той причинѣ, что совершенно нѣтъ точныхъ и систематическихъ наблюденій и данныхъ объ ежегодныхъ прибыли и расходѣ воды въ озерѣ, а безъ этихъ наблюденій, само собою разумѣется, вопросъ никогда не «подвинется къ удовлетворительному его разрѣшенію». «Въ вопросѣ о колебаніяхъ уровня озера Гокчи, — продолжаетъ авторъ, — сейсмологическія явленія должны играть, по нашему мнѣнію, не послѣднюю роль. Чѣмъ, въ самомъ дѣлѣ, объяснить тотъ фактъ, что, наряду съ несомнѣнными доказательствами въ нѣкоторыхъ мѣстахъ повышенія уровня, въ другихъ, наоборотъ, мы встрѣчаемъ такія же несомнѣнныя доказательства его пониженія? Не объясняется ли этотъ фактъ тѣмъ, что въ результатѣ землетрясеній произошло или, вѣрнѣе, происходило (и, быть можетъ, происходитъ) измѣненіе самого рельефа Гокчинскаго бассейна, т. е. однѣ части его понизились по отношенію къ уровню озера, а другія, наоборотъ, повысились?»

Приведенныя выше слова Ивановскаго относятся къ 1893 г., когда наши знанія по физической географіи Гокчинскаго озера были очень скудны. Въ настоящее время дѣло обстоитъ совершенно иначе. Характеръ колебательнаго движенія уровня Гокчи выясненъ значительно лучше; свѣдѣнія о положеніи горизонта воды въ другихъ озерахъ за послѣдніе годы тоже гораздо полнѣе. Установленное

благодаря этому сходство въ движеніи уровня въ озерахъ, различныхъ по своему географическому положенію, высотѣ относительно уровня моря, размѣрамъ и т. п., несомнѣнно доказываетъ, что причиною колебаній уровня Гокчи, какъ и другихъ озеръ, являются не мѣстныя опусканія и поднятія суши, какъ результатъ сейсмическихъ явленій, а климатическія измѣненія, захватывающія обширныя пространства земной поверхности. Съ другой стороны, правильныя измѣренія высоты уровня озера за 12-ти лѣтній періодъ и метеорологическія наблюденія, которыя производятся въ Н.-Баязетѣ въ теченіе 18 лѣтъ, даютъ возможность установить съ достаточною точностью условія прихода-расхода воды въ Гокчѣ съ половины 90-хъ годовъ.

Помѣщенная на стр. 160 таблица высоты горизонта воды въ Еленовкѣ за время 1896—1907 г. и слѣдующій за ней подробный анализъ кривой уровня озера и нѣкоторыхъ метеорологическихъ элементовъ показали, что высота уровня Гокчи не является простой функцией абсолютнаго годового количества осадковъ, но зависитъ въ значительной степени отъ характера распредѣленія осадковъ во времени и пространствѣ такъ же, какъ и отъ другихъ метеорологическихъ факторовъ, изъ которыхъ главное мѣсто, повидимому, занимаютъ лѣтняя температура воздуха, мощность зимняго покрова и условія его таянія весной.

	Е л е н о в к а.				Н о в о - Б а я з е т ь.	
	Ср. год. ур. см.	Наиб. ур. см.	Ср. колич. осадковъ. мм.	Ср. годов. t° воздуха.	Ср. колич. осадковъ. мм.	Ср. годовая t° воздуха.
1896—1900	91	126	478	4,5 ⁰	359 ²⁾	4,6 ^{0 2)}
1901—1905	101	128	549	5,0	486	5,2
1906—1909	>170	>207	541 ¹⁾	4,8 ¹⁾	509 ³⁾	4,3

Сравнивая высоту уровня Гокчи съ среднимъ количествомъ осадковъ и температурою воздуха въ Ново-Баязетѣ и Еленовкѣ по пятилѣтіямъ за 15 лѣтъ, мы видимъ, что въ то время, какъ средняя сумма осадковъ во второмъ пятилѣтіи значительно возросла и температура воздуха увеличилась, уровень остался почти безъ измѣненія. Въ слѣдующее пятилѣтіе выпало почти одинаковое сравнительно съ предыдущимъ пятилѣтіемъ количество дождя, но температура воздуха понизилась; уровень при этомъ значительно повысился.

Изъ этого можно заключить, что температура воздуха играетъ въ данномъ случаѣ не меньшую роль, чѣмъ осадки. Выше было указано, что на ходъ уровня озеръ оказываютъ влияніе и другіе

1) 1907—1909 г.

2) 1896—1898 г.

3) Неполныя наблюденія.

физико-географическіе факторы. Тѣмъ не менѣе, при сильномъ увеличеніи годового количества осадковъ и одновременномъ пониженіи средней годовой температуры, слѣдуетъ ожидать повышенія уровня озера и обратно, при незначительномъ количествѣ осадковъ и высокой температурѣ воздуха—пониженія горизонта воды.

Общіе выводы.

Изученіе характера движенія уровня Гокчи за послѣдніе столѣтія, въ связи съ колебаніями горизонта воды въ озерахъ сосѣднихъ странъ, позволяютъ придти къ заключенію, что 1) въ настоящее время мы, повидимому, вступили въ эпоху наибольшаго поднятія уровня и въ ближайшіе годы слѣдуетъ ожидать паденія горизонта воды въ озерѣ, 2) промежутки времени между максимумами высоты уровня не одинаковы; однако, продолжительность отдѣльныхъ колебаній не превышаетъ 50 лѣтъ; 3) въ каждомъ періодѣ колебанія уровня пониженіе послѣдняго отъ максимума къ минимуму продолжается, приблизительно, столько же времени, сколько повышеніе до слѣдующаго максимума. Кроме того, удалось установить замѣчательный фактъ, что амплитуда отдѣльныхъ колебаній уровня измѣняется сравнительно мало. Насколько позволяютъ судить отрывочныя наблюденія и въ 40-хъ и въ 60-хъ годахъ, какъ и въ 1908—9 году, уровень озера превышалъ горизонтъ воды 30-хъ, 50-хъ и 80-хъ годовъ приблизительно на одну сажень. Подобное постоянство амплитуды, вѣроятно, объясняется тѣмъ, что при современныхъ климатическихъ условіяхъ, въ случаѣ поднятія уровня на 3—4 аршина, величина истока настолько увеличивается, что наступаетъ равновѣсіе между приходомъ и расходомъ воды въ озерѣ.

Теченія.

Теченія Гокчи не изучены вовсе. Поэтому я принужденъ ограничиться изложеніемъ немногочисленныхъ, отрывочныхъ наблюденій надъ теченіями, которыя мнѣ удалось сдѣлать во время работъ въ открытомъ озерѣ въ теченіе августа 1894 года.

Южная половина Малаго озера, ближе къ восточному берегу. 1 августа 11 ч. 30 м. у.; глубина 54 м., тихо, озеро спокойно. Направленіе теченія на S, скорость на поверхности 1,2 кил. въ часъ. 2 августа 8 ч. 15 м. у.; глубина 59 м., напр. вѣтра ESE, скорость 2,5 м.; слабое волненіе. Теченіе на NNW; замѣтно до глубины около 10 метровъ.

Сѣверная половина Малаго озера. 3 августа 9 ч. у.; ближе къ

восточному берегу. Глубина 67 м., напр. вѣтра Е, скорость 2 м.; течение на N. 3 августа 11 ч. у.; центральная часть озера; глубина 74 м., напр. вѣтра WNW, скорость 1,4 м. Течение на NNE; замѣтно до глубины 10 метровъ.

Южная половина Большого озера, ближе къ южному берегу. 30 августа 10 ч. 25 м. у.; глубина 41 м., напр. вѣтра NNE, скорость 3,3 м. Направление течения на SSE, скорость 1,1 кил. въ часъ; замѣтно до глубины 3,5 метра.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ.

Происхождение Гокчи.

Вопросъ о происхожденіи Гокчинскаго озера неоднократно затрагивался различными авторами и разрѣшался ими въ томъ смыслѣ, что котловина озера представляетъ изъ себя кратеръ потухшаго вулкана. При этомъ допускалась возможность вертикальныхъ перемѣщений (опусканій) земной коры, какъ результата дѣйствія вулканическихъ силъ.

Разсматривая геологическую карту Гокчи, мы видимъ, что бассейнъ озера сложенъ почти исключительно изъ вулканическихъ породъ. Съ другой стороны изученіе строенія береговыхъ склоновъ приводитъ насъ къ заключенію, что въ четвертичную и современную намъ эпохи здѣсь происходили дислокаціонные процессы — опусканія и поднятія.

Приведенные выше факты доказываютъ, что вулканическая дѣятельность играла большую роль въ процессѣ образованія Гокчинскаго озера; они не даютъ, однако, намъ права утверждать, что Гокча принадлежитъ къ числу *кратерныхъ* озеръ, или что оно возникло на мѣстѣ опустившагося на глубину участка суши.

Дѣйствительно, на картѣ Армянскаго нагорья, приложенной къ книгѣ, видно, что Гокча расположена на краю зоны вулканическихъ плато, причемъ граница послѣдней пересѣкаетъ озеро въ направленіи NW—SE. Соотвѣтственно этому изверженныя породы болѣе новаго происхожденія, начиная съ трахитовъ, и продукты ихъ размыва встрѣчаются лишь на западномъ и южномъ побережьи озера. Сѣверная и восточная части озернаго бассейна состоятъ изъ массивныхъ породъ болѣе древняго происхожденія, главнымъ образомъ, діабазовъ; кое-гдѣ вдоль восточнаго берега попадаются осадочныя образованія.

«Группа кристаллическихъ породъ, говоритъ Гукасовъ¹⁾, обо-

²⁾ См. гл. I стр. 17.

значенныхъ Абигомъ новыми породами, въ составъ которыхъ входятъ трахиты, андезиты, базальты и другіе продукты изверженій послѣтретичной эпохи, доставляютъ, главнымъ образомъ, тотъ матеріалъ, изъ которато сложены характерныя для Армянскаго нагорья обширныя вулканическія возвышенности. Въ сѣверо-восточной части нагорья трахиты образуютъ цѣлый рядъ горныхъ плато: Ахалцыха, Ахалкалакъ, Ардагана, Карса, Чалдыра, Александрополя, Агмангана (съ плато Гокчинскаго озера) и Карабаха. На этихъ плато, сливающихся въ одинъ общій поясъ, располагаются безъ всякаго порядка безчисленные горные конусы, состоящіе также изъ трахита, андезита, базальта или еще болѣе новыхъ туфовъ и лавъ».

По мнѣнію Гукасова ¹⁾, во второй половинѣ палеозойской эпохи море проникло въ область, занятую нынѣ Армянскимъ нагорьемъ, съ востока, изъ Персіи и Индіи, и распространилось по всей площади Даралагезскихъ горъ и обоихъ Араратовъ до Макинскаго ханства. Затѣмъ Армянское нагорье освободилось отъ моря вплоть до юрской эпохи, когда море проникло съ сѣвера и востока, по всей вѣроятности, въ видѣ отдѣльныхъ заливовъ. Въ мѣловую эпоху, особенно же въ продолженіи второй половины этой эпохи, вся страна была занята моремъ, за исключеніемъ, быть можетъ, только бассейна верховья Мурадъ-су и Ванскаго озера. Въ началѣ третичной эпохи имѣли мѣсто дѣятельныя тектоническіе процессы, поведшіе къ образованию сдвиговъ и складокъ.

Въ послѣдовавшую за мѣловой нуммулитовую эпоху все пространство Армянскаго нагорья было покрыто однимъ моремъ съ выступавшими изъ него островами частями суши. Послѣ этого вся зона сѣверныхъ вулканическихъ плато (за исключеніемъ Ахалцыхскаго) оставалась свободною отъ моря. Зато рѣшающее значеніе для ея внѣшняго облика имѣли тектоническіе процессы, происходившіе въ это время. Эти процессы Гукасовъ ²⁾ видѣляетъ въ двѣ группы 1) образованіе складокъ 2) вулканическія изверженія.

Своего полного развитія складки достигли въ послѣмиоценовую и четвертичную эпохи, находясь повидимому въ связи съ образованіемъ южной части Каспійскаго и Чернаго морей.

Какъ видно на картѣ, горныя складки по мѣрѣ своего протяженія на востокъ все болѣе расходятся, оставляя промежутки, не подвергшіеся складчатости. Въ самой восточной части нагорья складки вновь сближаются, замыкая возвышенность на востокѣ.

Интенсивная вулканическая дѣятельность, происходившая въ Армянскомъ нагорьѣ въ послѣтретичную эпоху, повидимому, находилась въ связи съ силами, образовавшими горныя складки. Въ во-

¹⁾ См. гл. I стр. 18.

²⁾ См. гл. I стр. 19.

сточной части нагорья нѣкоторая часть складокъ совершенно засыпана продуктами изверженій, мощность которыхъ достигаетъ многихъ сотенъ метровъ. По большей части эти породы лежатъ горизонтально. Послѣ вулканическихъ изверженій нагорье превратилось въ горную возвышенность, образованную изъ ряда вулканическихъ плато, изъ подъ которыхъ только мѣстами выступаютъ первоначальные хребты горъ.

Такимъ образомъ, геологическую исторію Гокчинскаго плато съ конца мезодзойской эпохи можно представить себѣ слѣдующимъ образомъ. Въ мѣловую эпоху вся мѣстность была покрыта моремъ. Въ это же время, или немного ранѣе, имѣли мѣсто изверженія расположенныхъ въ сѣверной и восточной части озернаго бассейна вулкановъ, давшія выходъ диабазовымъ и діоритовымъ лавамъ. Происходившіе послѣ мѣловой эпохи тектоническіе процессы имѣли послѣдствіемъ образованіе складокъ и сдвиговъ.

Вѣроятно къ этому времени слѣдуетъ отнести появленіе Памбакскаго и Шахъ-дагскаго хребтовъ.

Въ началѣ третичной эпохи окружающая озеро мѣстность вновь покрылась водою, какъ объ этомъ свидѣтельствуютъ нижнеэоценовые известняки, песчаники и конгломераты, выступающіе въ видѣ узкой полосы на склонахъ Мазринской долины, а также въ долинахъ нѣкоторыхъ рѣчекъ, напримѣръ, Адиамана и его притоковъ, и на лѣвомъ берегу Занги. Послѣ эоцена прилегающая къ озеру мѣстность, видимо, не подвергалась болѣе затопленію, но въ концѣ третичной и въ четвертичную эпохи складчатость достигла полного развитія, въ связи съ чѣмъ, вѣроятно, слѣдуетъ поставить происходившіе въ это время изверженія вулкановъ, расположенныхъ къ западу и югу отъ Гокчи. Покрывавшія большія пространства трахитовыя и андезитовыя лавы, подверглись размыву и сносу и доставили матеріаль для осадочныхъ породъ, образующихъ южные и юго-западные береговые склоны озернаго бассейна.

Обрывъ на Сорокаинскомъ мысу представляетъ весьма поучительную картину. На высотѣ 10 сажень отъ воды залегаетъ слой песчаника съ окатанными валунами изъ болѣе древнихъ кристаллическихъ породъ; мощность этого слоя достигаетъ 12 сажень. Выше расположена свита песчано-глинистыхъ отложений толщиною до 18 сажень, прикрытыхъ сверху базальтами. Повидимому, нижніе слои отложились въ началѣ третичной эпохи до проявленія вулканической дѣятельности. Покрывающіе ихъ пласты являются продуктомъ размыва трахитовыхъ и андезитовыхъ лавъ. Послѣдующіе выходы лавъ новѣйшаго происхожденія—авгитовыхъ андезитовъ и базальтовъ, а также рыхлыхъ продуктовъ изверженій опредѣляютъ характерныя черты современнаго рельефа данной мѣстности.

Такимъ образомъ измѣненія рельефа окружающей Гокчу

мѣстности въ ближайшую къ намъ эпоху выразились заполненіемъ лавовыми потоками и другими вулканическими продуктами размытыхъ водою участковъ западнаго и южнаго побережья озера. Особенно интенсивна была дѣятельность вулкановъ къ сѣверу отъ Ново-Баязета, причемъ базальтовые лавы заполнили долину Занги мощнымъ покровомъ на протяженіи болѣе 25 верстъ отъ истока. Повидимому, первичная долина Занги была настолько глубока, что могла служить выходомъ для водъ, стекавшихъ со склоновъ окружающихъ Гокчу возвышенностей. Дѣйствительно, изученіе распределенія глубинъ и грунта въ озерѣ даютъ поводъ думать, что рельефъ сѣверной, наиболѣе глубокой части озера, не претерпѣлъ значительныхъ измѣненій со времени образованія водоема, и, что Гокча и раньше не обладала очень большою глубиною. Съ другой стороны, наблюдения показываютъ, что р. Занга, имѣющая при выходѣ изъ озера очень слабое теченіе, у деревни Чирчиръ падаетъ вертикально съ высоты 16 саженой. Нѣсколько далѣе, особенно ниже устья р. Грубель-чай паденіе довольно значительно такъ, что въ разстояніи 12—15 верстъ отъ Еленовки уровень рѣки лежитъ уже на нѣскольکو метровъ ниже, чѣмъ наиболѣе глубокая точка озерного дна.

Заполненіе первичной долины Занги базальтовыми лавами и другими продуктами изверженій имѣло послѣдствіемъ скопленіе воды выше запруды, причемъ уровень образовавшагося такимъ образомъ озера, долженъ былъ постепенно повышаться, пока вода не нашла себѣ выхода въ современную долину Занги. Произведенное въ 1895 году изслѣдованіе береговой полосы близъ истока Занги показало, что намывной грунтъ до глубины 3,5 метровъ содержитъ въ себѣ базальтовые валуны, нижніе же слои—діабазовыя породы.

Изъ этого слѣдуетъ, что въ то время, когда базальтовые лавы, вулканическій песокъ и пепель покрыли прилегающую къ истоку Занги мѣстность, послѣдняя находилась на 3,5 метра ниже.

Встрѣчающіяся въ почвѣ діабазовые валуны округлены, базальтовые же видимо мало подвергались полирующему дѣйствию воды. Изъ этого можно заключить, что въ то время какъ первые подверглись дѣйствию прибоя, вторые отложились въ спокойной водѣ. Среди валуновъ, встрѣчается травертинъ, указывающій на дѣвствіе озерной воды.

Изложенные выше факты даютъ возможность представить процессъ образованія озера Гокчи слѣдующимъ образомъ.

Въ четвертичную эпоху воды Гокчинскаго плато стекали въ долину Аракса по дну глубокаго ущелья, находившагося, вѣроятно, на мѣстѣ современной долины Занги. Изверженія вулкановъ, расположенныхъ къ западу отъ озера, дали выходъ мощнымъ потокамъ базальтовыхъ и авгитовыхъ-андезитовыхъ лавъ, которыя видоизмѣ-

нили конфигурацію всей окружающей мѣстности и заполнивъ долину рѣки Занги, перегородили течение послѣдней. Слѣдствіемъ этого было поднятіе воды въ рѣкѣ и образованіе озера, уровень котораго постепенно поднимался, пока вода не стала переливаться черезъ край плотины. Поверхность заполнявшаго долину Занги вулканическаго покрова на мѣстѣ теперешняго истока рѣки лежала, повидимому, на 3—4 метра ниже, и благодаря этому, озеро простиралось нѣсколько далѣе на западъ, можетъ быть, до деревни Черчиръ. На это указываютъ характеръ грунта и ширина долины, которая не могла явиться продуктомъ рѣчного размыва, въ виду незначительныхъ размѣровъ бассейна, а лишь слѣдствіемъ разрушенія береговыхъ возвышенностей силою прибоя.

Послѣдовавшее затѣмъ послѣ нѣкотораго перерыва изверженіе ближайшихъ къ Еленовкѣ вулкановъ имѣло слѣдствіемъ заполненіе верхней части долины Занги и части озерной котловины обломками, базальтовъ, обсидіановъ, пемзы, вулканическаго пепла и песка, причѣмъ граница распространенія озера въ сторону Занги могла быть передвинута къ востоку до современнаго ея положенія.

Вызванное этимъ прекращеніе истока изъ озера имѣло послѣдствіемъ повышеніе уровня озера. Возможно, что къ этому моменту слѣдуетъ отнести высокое стояніе воды (на 2¹/₂ саж. выше уровня 1890 года), слѣды котораго найдены Нешелемъ въ истокѣ Занги. Съ теченіемъ времени образовавшаяся такимъ образомъ плотина подверглась размыву, вода постепенно просочилась сквозь рыхлыя вулканическія породы, Гокча получила поверхностный и подземный истокъ и, благодаря этому, граница возможнаго поднятія уровня понизилась.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что озеро Гокчу слѣдуетъ отнести къ типу *плотинныхъ* озеръ, обязанныхъ своимъ происхожденіемъ заполненію рѣчной долины продуктами вулканическихъ изверженій.

Приборы и способы наблюдений.

Опредѣленіе мѣста наблюденія. Положеніе лодки, идущей по створу, опредѣлялось самостоятельно по двумъ береговымъ пунктамъ буссолю Шмалькальдера. Примѣненіе такого способа давало возможность постоянно провѣрять правильность прохожденія лодки по створу. Линіи промѣровъ располагались поперекъ озера, болѣе или менѣе пораллельно другъ другу; послѣднее обстоятельство имѣетъ значеніе, если требуется вычислить объемъ заключающейся въ озерѣ воды.

Кромѣ того мною былъ произведенъ опытъ нахожденія положенія лодки въ ночное время съ помощью секстана по тремъ свѣтовымъ сигналамъ, расположеннымъ на берегу. Цѣль ночныхъ работъ на озерѣ заключалась въ изученіи вертикальнаго распредѣленія температуры воды въ разныхъ частяхъ Гокчи при наличности конвекціонныхъ токовъ. Къ сожалѣнію ночныя наблюденія пришлось вскорѣ прекратить въ виду того, что господствующее обыкновенно въ лѣтнее время на Гокчѣ отъ 3—4 ч. дня до разсвѣта волненіе препятствовало визированію береговыхъ сигналовъ и отражалось на точности измѣреній глубинъ и температуры воды.

Производство промѣровъ. Глубина озера измѣрялась предварительно вытянутой и размѣченной на метры веревкой (лотлинь), къ концу которой былъ привязанъ свинцовый грузъ (лотъ). При производствѣ измѣреній обращалось особое вниманіе на то, чтобы лодка оставалась по возможности неподвижной и чтобы лотлинь сохранялъ вертикальное положеніе. Провѣрка разстояній между отмѣтками лотлиня дѣлалась во время поднятія лота на поверхность, т. е. въ естественныхъ условіяхъ натяженія. Полученными такимъ путемъ поправками ¹⁾ исправлялись глубины, найденныя непосредственнымъ измѣреніемъ.

Изльдованіе температуры воды озера. Для измѣренія температуры воды у поверхности употреблялись особые термометры въ мѣд-

¹⁾ См. E. Markow. Geophysik des Goktchasees Inaug. Dissert. Freiburg ¹/V. 1896 § 12.

ной оправѣ, парики которыхъ были обмотаны шерстью, или войлокомъ, что дѣлало инструменты менѣ чувствительными къ переѣнамъ температуры при поднятіи ихъ изъ воды и производствѣ отсчетовъ.

На Еленовской станціи температура воды измѣрялась въ разстояніи нѣсколькихъ аршинъ отъ берега; зимою же, когда Еленовскій заливъ покрытъ льдомъ, для производства наблюдений пользовались прорубью. Термометры доставлялись отъ Фр. Мюллера изъ Петербурга. Журналъ наблюдений завѣдующій станціей направлялъ въ Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній Министерства Земледѣлія. Всѣ нужныя указанія и разъясненія давались черезъ меня.

Кромѣ Еленовки наблюдения надъ температурою воды производились также въ другомъ пунктѣ побережья—въ деревнѣ Александровкѣ, на противоположномъ берегу Еленовскаго залива, завѣдывавшимъ рыбными промыслами А. В. Золотаревымъ. Наблюдения Золотарева, какъ весьма опытнаго наблюдателя, могли бы служить для провѣрки записей Еленовской станціи. Къ сожалѣнію физико-географическія условія въ означенныхъ двухъ пунктахъ нѣсколько различны и кромѣ того измѣренія температуры воды въ Александровкѣ имѣются лишь за три неполныхъ года. Поэтому пользованіе Александровской станціей какъ контрольной представляло значительныя трудности. Во всякомъ случаѣ были приняты всѣ мѣры, чтобы улучшить организацію термометрическихъ наблюдений въ Еленовкѣ, насколько это представлялось вообще возможнымъ въ такой безлюдной и малокультурной мѣстности, какъ берега озера Гокчи.

Подробныя свѣдѣнія о вліяніи мѣстоположенія станціи на качество наблюдений, а также о характерѣ самихъ наблюдений изложены въ началѣ шестой главы.

Глубинныя температуры наблюдались опрокидывающимся термометромъ системы Негретти—Замбра съ скользящимъ вдоль линія грузомъ. Поправки инструментовъ были опредѣлены въ обсерваторіи Кью въ Англіи. Сначала я пользовался также рамою системы Манъяги, снабженною особымъ винтомъ съ лопастями, который при поднятіи прибора приходитъ въ вращательное движеніе и перемѣщаясь вдоль оси вверхъ производитъ опрокидываніе термометра. Эта система оказалась однако малопригодной для полученія точныхъ результатовъ въ виду отсутствія увѣренности въ томъ, что термометръ перевернулся на желаемой глубинѣ.

Для избѣжанія перемѣшиванія слоевъ воды при опусканіи и вытаскиваніи прибора, измѣренія температуры начинались съ верхнихъ слоевъ воды и постепенно распространялись на болѣе глубокіе горизонты. Точно также принимались особыя предосторожности, чтобы ртутный столбикъ отрывался на той именно глубинѣ, на которой въ

данный моментъ находился термометръ. Въ общемъ инструменты дѣйствовали исправно и потому добытыя данныя въ смыслѣ точности могутъ считаться вполне удовлетворительными.

Во все полученныя термометрическими наблюденіями числа внесены соответствующія поправки приборовъ.

Метеорологическія наблюденія. Метеорологическія наблюденія въ предѣлахъ бассейна озера производились въ двухъ пунктахъ: въ Ново-Баязетѣ (съ 1891 г.) и въ Еленовкѣ, гдѣ построенная мною въ 1894 году станція начала функционировать съ осени 1895 года. Обѣ станціи находятся въ вѣдѣніи Тифлисской Физической Обсерваторіи. Наблюденія ведутся смотрителями мѣстныхъ училищъ. Ревизія станцій производилась довольно часто, обыкновенно директоромъ обсерваторіи, причемъ одновременно опредѣлялась высота нуля барометра надъ уровнемъ моря. Какихъ либо промаховъ со стороны наблюдателей мною замѣчено не было. Описание обѣихъ станцій помѣщено въ началѣ второй главы.

Грунтъ. Для добыванія образцовъ грунта я пользовался:

1) металлическимъ ведрышкомъ системы Фореля, привязаннымъ къ лоту. При передвиженіи лота по дну озера ведрышко собираетъ нѣкоторое количество грунта съ поверхности дна 2) драгою, обыкновенно служащею для собиранія живущихъ на днѣ организмовъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напримѣръ для добыванія образчиковъ болѣе глубокихъ слоевъ озерного ила, я употреблялъ четырехлопастный якорь, который глубоко погружается въ мягкій грунтъ и при вытаскиваніи приноситъ на своихъ остріяхъ куски вязкаго ила, лежащаго на нѣсколько дюймовъ ниже поверхностнаго слоя.

Химическій составъ воды. Образцы Гокчинской воды взяты изъ поверхностнаго слоя озера. Вода сохранялась въ стеклянной бутылки съ резиною пробкою.

Цвѣтъ. Для опредѣленія цвѣта воды озера я пользовался известною шкалою системы Фореля. Смѣсь двухъ основныхъ растворовъ: голубого (sulfate de cuivre ammoniacal) и желтаго (chromate neutre de pottassium) въ различныхъ комбинаціяхъ образуютъ гамму (цвѣтовъ) тоновъ, отъ чистаго голубого, до зеленовато-желтаго. Заключающія растворъ стеклянныя трубочки, числомъ одиннадцать, вставляются въ особую рамку, такимъ образомъ, чтобы имѣлась возможность сравнивать цвѣтъ воды озера съ цвѣтомъ каждой изъ трубочекъ. Наблюденія производились въ тѣни чернаго зонтика смотря прямо на воду; при этомъ подъ шкалу подкладывался черный картонъ.

Прозрачность. Прозрачность воды озера опредѣлялась при помощи кружка Секки, діаметромъ въ 30 сантиметровъ, выкрашеннаго въ бѣлый цвѣтъ. Наблюденія производились съ тѣневой стороны лодки при помощи рекомендуемаго Форелемъ приспособленія—же-

стояной трубы, одинъ конецъ которой опущенъ въ воду и сквозь которую удобно наблюдать моментъ исчезновенія, или появленія диска. Пользованіе трубою особенно полезно при непокойномъ состояніи озера.

Для измѣренія степени прозрачности воды для лучей различной окраски я употреблялъ цвѣтные диски: красный и синій; способъ наблюденія одинъ и тотъ-же.

Теченія. Направленіе теченій опредѣлялось по компасу, скорость—по перемѣщенію поплавка относительно стоящей на якорѣ лодки.

Колебанія уровня. Движеніе уровня воды въ озерѣ измѣрялось по двумъ постояннымъ футштокамъ: въ с. Еленовкѣ и Александровкѣ. Подробное описаніе футштоковъ и методовъ наблюденія изложено въ главѣ седьмой «о колебаніяхъ уровня Гокчи».

Передъ поѣздкой на Гокчу я посѣтилъ извѣстнаго лимнолога проф. Фореля въ Моржѣ и проф. Тулэ въ Нанси. И тотъ и другой дали мнѣ много цѣнныхъ совѣтовъ и указаній по методикѣ изслѣдованія озеръ, первый, главнымъ образомъ относительно способовъ измѣренія температуры, цвѣта и прозрачности воды, второй—по изученію грунта озеръ. Собранныя на побережьи Гокчи горныя породы опредѣлены мною въ Геологическомъ Институтѣ Фрейбургскаго Университета (въ Баденѣ) подъ руководствомъ профессоровъ Греффа и Штейнмана.

ЕЛЕНОВСКАЯ ЛИМНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

$\varphi = 40^{\circ} 32'$ $\lambda = 44^{\circ} 56'$ Е. Гр. Н = 1940.м0.

Гидрометеорологическія наблюденія на озерѣ
„ГОКЧА“.

Число нов. стиля.	С Е Н Т Я Б Р Ъ .				О К Т Я Б Р Ъ .			
	Выс. ур. снм.	Темп. воды С°.	Темп. воздуха С°.	Состояние неба.	Выс. ур. снм.	Темп. воды С°.	Темп. воздуха С°.	Состояние неба.
1	—	—	—	—	61	16.0	—	ясно
2	—	—	—	—	61	15.7	—	яс. р. ●
3	—	—	—	—	61	16.0	—	яс. р. ●
4	—	—	—	—	61	16.0	—	яс. р. ●
5	—	—	—	—	59	16.0	—	яс. ночью ●
6	—	—	—	—	61	16.0	—	псм.
7	—	—	—	—	59	14.0	—	псм.
8	—	—	—	—	60	14.5	—	псм. ●
9	—	—	—	—	61	11.5	—	псм. ●
10	—	—	—	—	60	14.5	—	яс. ✱
11	—	—	—	—	59	13.5	—	ясно
12	—	—	—	—	59	15.2	—	ясно
13	67	19.8	—	псмр.	60	13.5	—	псм.
14	64	19.8	—	ясно	58	12.5	—	ясно
15	66	19.9	—	ясно	59	10.5	—	псм. ●
16	63	19.5	—	ясно	57	10.0	—	псм. ✱ ●
17	64	19.4	—	ясно	61	11.5	—	псм.
18	63	19.3	—	ясно	59	12.0	—	ясно
19	63	19.2	—	ясно	61	11.0	—	ясно
20	63	19.4	—	обл.	59	11.4	—	ясно
21	62	18.2	—	обл.	59	11.5	—	ясно
22	63	16.5	—	яс. буря ноч.; полд. ●	58	11.5	—	ясно
23	65	18.0	—	ясно	57	12.0	—	ясно
24	64	18.5	—	яс. а ②	58	9.5	—	яс. р. ●
25	57	11.0	—	псм. ②	60	10.5	—	псм. ●
26	56	15.0	—	ясно	58	11.0	—	псм. ●
27	63	14.0	—	ясно	55	10.5	—	псм. утр. ● ²
28	63	14.8	—	ясно	58	10.5	—	ясно 12 ●
29	60	14.5	—	ясно	56	10.4	—	ясно
30	61	16.0	—	ясно	58	10.2	—	ясно
31	—	—	—	—	57	10.5	—	ясно
Ср.	11.24 63	—	—	—	59	12.6	—	—

1) Ночью у береговъ появился ледъ. 2) У береговъ появился ледъ. 3) Заливъ покрылся

Н О Я Б Р Ъ.

Д Е К А Б Р Ъ.

Выс. ур. снм.	Темп. воды С°.	Темп. воздуха С°.	Состояніе неба.	Выс. ур. снм.	Темп. воды С°.	Темп. воздуха С°.	Состояніе неба.
55	10.0	—	яс. .р *	53	2.0	—	яс. 12 * оттеп.
53	10.0	—	псм.	53	3.0	—	псмр.
59	4.5	—	псм. *	51	3.0	—	псм. 12 ●
59	5.5	—	ясно	49	3.5	—	псм.
58	5.6	—	ясно	51	4.0	—	яс. 12 *
59	3.5	—	ясно	49	3.0	—	ясно
59	4.0	—	ясно	47	3.0	—	ясно
57	5.5	—	яс. р. * ⁰	50	3.2	—	ясно
53	5.0	—	псм.	53	4.5	—	ясно
53	6.0	—	псм. ●	55	2.5	—	псм.
53	5.5	—	ясно	55	1.0	—	псм. ●
55	3.5	—	псм. ●	51	1.5	—	яс. 12 *
58	3.0	—	ясно ¹⁾	55	1.5	—	псм. *
59	4.0	—	псм.	51	1.0	—	ясно
56	4.0	—	псм.	51	1.2	—	ясно
53	2.5	—	ясно	51	1.5	—	ясно
55	4.0	—	псм.	51	0.5	—	яс. * ⁰ 12
59	2.5	—	буря *	51	0.5	—	яс. градъ р.
55	3.5	—	псм.	53	0.5	—	псм. 12 * ⁰ ;
53	4.5	—	ясно ●	53	0.0	—	ясно
57	4.5	—	ясно	49	1.0	—	ясно ³⁾
54	2.5	—	ясно	49	1.0	—	псм. р. *
51	2.5	—	ясно	49	1.0	—	псм. а. *
53	2.5	—	ясно ²⁾	49	1.2	—	псм. п. *
51	1.6	—	ясно	47	0.5	—	псм.
50	0.8	—	ясно	51	0.5	—	псм.
50	0.5	—	псмр. *	51	0.5	—	ясно
52	1.0	—	псмр.	47	1.0	—	ясно
54	0.5	—	яс. оттеп.	49	1.0	—	ясно *
53	1.0	—	ясно	48	0.0	—	псм. *
—	—	—	—	51	0.0	—	ясно п. *
55	3.8	—	—	50	1.6	—	—

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	49	0.0	—	псм.	47	0.3	—14.1	обл.	44	0.9	— 3.0	яс. * оттеп.
2	46	0.5	—	ясно	46	0.2	—10.1	псм. *	47	0.6	— 2.3	псм. п *
3	53	0.0	—	псм.	47	0.2	—11.7	ясно	44	0.9	— 2.2	ясно
4	48	0.0	—	псм.	44	0.3	—14.3	обл.	47	0.8	— 3.8	ясно
5	47	0.0	—	ясно	42	0.1	—13.3	псм.	47	0.5	— 4.6	обл.
6	46	0.0	—	псм.	42	0.0	—12.7	ясно	44	0.5	— 4.7	псм.
7	51	0.5	—	ясно	40	0.5	—10.4	псм.	47	0.8	— 5.4	яс. оттеп.
8	47	0.0	—	яс. а *	42	0.9	— 8.2	обл.	47	1.0	— 7.1	ясно
9	49	0.5	—	ясно	40	0.0	— 7.5	псм.	44	0.9	— 6.5	ясно
10	48	0.0	—	ясно	40	0.0	— 6.1	яс. оттеп.	44	0.5	— 2.8	ясно
11	44	0.0	—	ясно	40	0.0	— 6.4	ясно	44	0.2	0.7	псм. * п р
12	49	0.0	—	ясно	38	0.2	— 7.4	яс. оттеп.	44	1.0	1.6	псм. * п р
13	49	0.0	—11.3	ясно	38	0.0	— 7.2	ясно	47	2.0	2.0	псм. оттеп.
14	47	0.5	— 5.5	* п; * а псм. а *	36	0.0	— 5.5	яс. п *	47	1.0	2.2	псм. оттеп.
15	48	0.3	— 3.1	псм.	36	0.0	— 5.9	яс. п и р *	44	1.1	2.2	ясно
16	47	0.2	— 6.6	ясно	38	0.5	— 5.9	псм. *	44	0.5	1.1	ясно
17	46	0.9	— 5.9	псм.	40	0.5	— 5.4	псм. *	47	0.8	— 0.6	ясно
18	47	1.0	— 0.7	ясно	40	1.0	— 3.6	* ясно	44	1.0	— 2.7	ясно
19	46	0.8	— 0.9	ясно	42	0.9	— 1.7	псм. * р	44	1.5	— 3.9	ясно
20	49	1.1	— 2.7	ясно	42	0.6	— 5.2	ясно	44	1.0	— 3.3	ясно
21	47	1.0	— 3.3	яс. п *	42	0.5	—11.6	ясно	44	1.0	— 4.4	ясно
22	44	1.0	— 1.0	яс. п *	44	0.9	— 8.9	яс. оттеп.	47	1.5	— 2.2	ясно
23	44	1.1	— 5.0	псм. *	47	1.0	— 4.5	яс. от. *	49	1.5	— 2.7	ясно
24	47	1.0	— 6.9	псм.	44	0.5	— 4.7	ясно	47	1.0	— 4.3	ясно
25	47	0.9	— 8.5	псм. * п	47	0.9	— 8.7	обл.	44	1.0	— 2.4	псм. * п
26	49	1.0	— 8.0	ясно	44	0.2	—10.5	обл.	47	1.2	0.4	псм. * р ²
27	51	1.0	—12.3	ясно	44	0.5	— 9.5	ясно	47	1.5	0.7	ясно * р
28	44	0.6	—14.3	ясно	44	0.5	—10.9	ясно	49	1.8	1.3	яс. * р ¹)
29	47	0.5	—16.7	ясно	44	0.5	— 6.1	псм. оттеп.	49	2.0	2.9	б. оз. оттаив.
30	47	0.5	—18.0	ясно	—	—	—	—	47	6.5	2.7	ясно
31	48	0.4	—16.4	обл.	—	—	—	—	49	6.5	3.6	ясно
Ср.	47	0.5	—	—	42	0.4	— 8.2	—	46	0.4	— 1.5	—

1) Ледь у береговъ залива начинается таять.

А П Р Ъ Л Ъ.				М А И.				І Ю Н Ъ.			
Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
51	8.0	3.6	ясно	57	13.5	7.3	обл.	77	14.0	8.5	обл. ●
51	3.5	3.6	псм. ● п	57	14.0	8.9	обл.	79	12.0	8.9	ясно
49	2.8	4.7	обл. п и р ●	56	13.5	5.3	обл.	81	16.5	10.0	яс. р п ●
49	3.5	3.9	псм.	56	13.0	5.3	обл. ночью ●	83	14.0	12.2	псм. а ●
49	3.2	3.7	ясно	59	14.5	5.4	ясно	83	16.8	13.7	обл. п ●
51	3.8	2.7	ясно	57	14.5	6.7	ясно	85	16.0	12.8	ясно
51	4.0	0.8	псм.	57	13.0	6.4	ясно	91	15.0	13.3	обл. р ● ▲
51	4.5	0.9	обл.	57	13.5	7.3	яс. р ●	85	16.0	13.7	обл.
49	4.6	1.3	псм.	58	13.0	7.0	псм.	87	15.5	12.1	ясно
49	5.0	- 2.3	обл. п * 0	57	13.5	7.1	псм.	89	16.0	11.1	ясно
51	6.0	- 5.8	яс. Δ;	55	13.7	6.3	обл.	89	16.5	10.1	ясно
51	6.5	- 5.3	ясно	53	14.0	4.5	обл. ● ↙	91	19.0	12.9	ясно
51	7.5	- 2.1	ясно	51	7.5	3.7	яс. Δ ▲ ●	89	18.0	13.4	обл. ● ▲
53	9.5	0.1	яс. Δ *	53	8.0	6.9	яс. р ●	89	17.9	15.0	обл.
51	8.5	1.8	яс. Δ *	57	8.0	9.6	обл.	91	18.0	16.0	ясно
53	8.8	2.5	псм. * Δ	57	8.5	5.9	псм. р ●	91	19.0	13.5	ясно
53	8.5	2.2	яс. * Δ	64	9.0	1.4	псм. * п	89	21.0	11.6	яс. п ● р ●
53	10.0	3.2	яс. Δ *	72	10.5	2.7	псм. п *	93	16.8	11.3	обл.
53	10.8	1.5	яс. Δ *	70	11.0	2.6	ясно	98	17.0	10.1	ясно
53	11.5	2.4	яс. Δ *	72	11.5	6.3	псм.	93	18.5	12.3	ясно
53	11.5	0.9	ясно Δ	66	10.0	7.2	псм.	93	19.0	13.5	обл.
53	11.0	- 0.5	обл. *	70	10.5	8.5	псм. Δ ●	93	16.0	11.7	ясно
53	6.7	- 2.7	обл. *	74	11.8	7.8	яс. п ● ≡	93	15.5	11.2	обл. п ●
53	10.5	- 0.3	обл. п *	76	12.0	7.6	обл. п ●	96	19.7	13.9	яс. п ●
55	13.5	3.7	ясно	72	13.0	8.4	обл. п ●	96	19.0	14.4	ясно
53	11.5	6.6	ясно	76	13.0	7.4	псм.	98	18.5	12.8	ясно
55	13.5	7.8	ясно	74	13.5	8.2	обл.	98	20.0	14.1	ясно
59	12.5	2.1	яс. Δ ● ▲ *	76	16.1	9.0	обл.	96	19.5	13.5	обл.
55	10.6	2.1	ясно	74	11.5	8.3	обл. ●	96	19.5	14.0	обл.
57	10.5	6.1	ясно	74	11.5	10.3	ясно ≡	96	20.0	12.4	обл.
—	—	—	—	85	11.5	7.7	псм. а ●	—	—	—	—
52	8.0	1.6	—	64	12.0	6.7	—	90	17.3	12.5	—

Число новаго стѣня.	І Ю ЛЬ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	
1	98	21.0	14.8	ясно	100	23.8	17.1	ясно	102	20.5	18.1	ясно
2	96	21.5	14.9	ясно	100	23.7	17.3	ясно	102	19.8	16.8	ясно
3	96	21.5	14.1	ясно	100	24.0	17.0	ясно	102	20.2	16.9	ясно
4	100	21.0	15.8	ясно	100	23.5	17.2	ясно	102	19.1	13.6	обл.
5	98	21.0	15.0	ясно	100	23.7	14.9	яс. п ● ↘	104	19.5	13.2	ясно
6	96	20.0	16.1	обл.	104	21.5	1.3	яс. ● ↘	102	19.1	13.9	обл.
7	98	21.0	15.6	ясно	104	21.0	13.7	яс. п ●	108	19.5	15.3	яс. п ●
8	100	21.5	12.6	ясно	104	22.0	15.5	обл.	106	18.5	16.4	ясно
9	99	22.0	11.9	ясно	104	23.5	15.9	обл.	106	18.4	14.5	ясно
10	100	21.5	12.8	ясно	104	22.5	16.9	ясно	106	18.0	14.9	ясно
11	101	21.0	14.7	обл.	104	21.5	14.5	псм. ↘	102	18.5	14.2	псм.
12	100	22.0	14.4	яс. р ↗ ▲ ●	104	22.0	17.1	яс. △	102	18.7	14.7	ясно
13	98	21.0	15.2	ясно	104	22.0	15.2	ясно	100	18.5	15.8	ясно
14	100	21.0	17.1	ясно	104	22.5	16.4	ясно	102	15.5	16.2	ясно
15	100	21.0	16.8	ясно	104	21.0	18.7	ясно	100	18.4	14.6	ясно
16	100	21.5	17.2	обл.	104	22.5	19.3	яс. 9 р ● ↘ ↙ ↘	100	18.2	13.6	ясно
17	101	22.0	13.9	обл. п ●	104	25.0	17.1	яс. р ↘ ↗ ↘	98	17.1	12.7	обл.
18	100	22.5	13.2	ясно	104	25.0	18.3	ясно	99	17.8	13.1	обл.
19	100	22.5	13.2	ясно	104	25.5	20.4	ясно	93	17.9	14.1	ясно
20	100	23.8	14.5	ясно	104	23.5	20.8	ясно	100	18.5	13.9	ясно
21	100	23.5	16.4	ясно	102	21.0	16.8	псм. п ● ↘	98	16.5	13.3	ясно
22	100	24.0	15.7	ясно	104	22.5	17.4	ясно	98	16.6	12.4	ясно
23	100	22.8	13.5	ясно	104	23.0	17.2	ясно	98	16.5	14.0	ясно
24	100	25.0	12.7	ясно	104	22.7	16.8	ясно	98	16.2	11.5	ясно
25	100	24.2	14.1	обл.	104	22.7	19.7	ясно	98	15.2	10.9	ясно
26	100	23.0	15.3	обл.	105	22.5	18.0	яс. р ●	96	16.2	11.3	ясно
27	100	21.8	15.5	яс. р ● ▲	103	21.8	17.2	ясно	106	16.5	10.2	ясно
28	100	24.7	16.3	яс. п ●	104	21.8	17.1	ясно	106	16.5	10.5	ясно
29	98	23.5	12.5	яс. р ●	104	22.1	14.8	ясно	96	15.4	9.5	ясно
30	98	24.0	14.4	яс. р ●	102	23.4	16.4	ясно	96	15.2	10.8	ясно
31	100	25.0	15.0	обл. ●	102	25.0	15.5	ясно	—	—	—	—
Ср.	98	22.3	14.7	—	103	22.9	16.9	—	101	17.5	13.7	—

1) Утромъ весь заливъ покрылся тонкимъ льдомъ. 2) Ледь нѣсколько оттаялъ. 3) За

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
96	16.0	11.8	обл.	91	7.5	1.9	ясно	87	1.0	3.3	обл.
98	16.2	13.4	ясно	91	6.0	4.3	обл.	86	1.0	3.0	псм.
96	15.4	13.4	ясно	89	6.5	5.0	ясно	81	1.0	— 0.9	обл. п * ↗ 2)
96	14.0	9.9	обл.	89	6.0	7.0	обл.	81	0.4	— 5.4	—
93	15.8	9.0	ясно	85	6.5	5.9	псм.	81	0.5	— 5.1	псм. ↕
96	16.0	8.6	обл.	85	4.7	— 1.0	обл. ↗	81	0.5	— 1.2	псм. ↕
96	14.5	8.5	ясно	85	4.8	— 3.6	обл.	81	0.5	— 0.8	ясно
98	14.3	8.9	ясно	89	3.5	— 1.5	ясно	81	0.7	— 3.0	обл.
96	15.5	9.6	ясно	87	4.0	0.7	ясно	79	1.0	— 3.0	ясно 3)
93	15.0	9.4	ясно	87	4.5	5.2	ясно	83	0.9	— 2.4	ясно
96	14.0	8.0	ясно	89	4.5	6.2	обл.	81	1.0	— 5.9	ясно
96	14.0	8.5	ясно	88	5.0	4.6	яс. □	81	1.0	— 5.3	ясно
96	10.2	8.7	ясно	85	4.0	4.0	обл.	86	0.5	— 4.1	псм.
93	10.5	9.8	ясно	85	4.0	— 0.5	ясно	76	0.5	— 7.0	яс. п □
96	11.2	5.1	ясно	85	2.0	— 2.4	обл.	83	0.5	— 5.5	обл. п □
93	11.1	3.0	ясно	83	2.0	— 2.9	обл.	80	0.5	— 3.7	ясно
93	11.0	0.3	ясно	85	2.5	— 5.3	ясно	79	2.0	— 3.3	ясно
93	10.5	0.0	ясно	85	2.5	— 6.3	ясно	83	1.0	— 3.8	ясно
96	9.5	0.4	ясно	85	2.0	— 4.9	ясно	83	1.0	— 2.1	ясно
93	8.0	0.7	ясно	83	2.5	— 3.5	ясно	83	0.7	— 8.3	ясно
93	8.0	3.3	ясно	83	2.5	— 0.7	ясно	83	1.0	— 7.3	ясно
106	9.5	4.4	ясно	83	2.5	— 0.4	ясно	83	1.0	— 8.0	обл. 4)
110	10.5	4.8	ясно	85	2.0	— 0.9	пас. п * ↗	79	1.0	— 9.9	яс. □ 2
106	10.5	4.9	ясно	85	2.0	— 2.8	обл.	83	0.9	— 4.3	яс. □ 2
108	11.0	5.0	ясно	85	1.5	— 6.1	псм. ↗	80	1.0	— 4.6	яс. □ п
106	10.0	4.3	ясно	83	1.4	— 8.5	ясно 1)	81	1.0	— 7.2	ясно
96	10.5	5.2	ясно	86	0.7	— 8.3	псм.	81	0.7	— 8.1	обл. □ п
96	10.5	4.0	ясно	87	0.8	— 4.3	псм.	76	0.5	— 6.4	псм. □ п
96	10.5	3.3	ясно	87	1.3	— 3.7	обл. ↕	85	0.5	— 5.3	обл.
91	10.0	4.7	ясно	83	1.0	1.1	псм.	76	0.5	— 3.0	псм. * п
91	11.0	2.3	ясно	—	—	—	—	82	0.5	— 4.7	обл.
97	12.1	6.2	—	86	3.4	— 0.7	—	81	0.8	— 4.2	—

ливъ покрытс льдомъ. 4) Заливъ окончательно замерзъ.

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	82	0.2	- 7.2	ясно	79	0.2	-11.2	обл.	85	0.1	- 5.9	ясно
2	83	0.2	- 6.2	ясно	79	0.2	- 6.6	ясно	85	0.0	- 7.6	ясно
3	83	0.2	- 5.8	псм. п. ✖	81	0.3	- 8.5	псм.	85	0.1	- 8.5	ясно
4	83	0.1	- 5.3	обл.	79	0.1	- 8.1	псм.	85	0.2	- 9.2	обл.
5	83	0.2	- 3.6	обл.	81	0.3	- 5.2	псм.	83	0.2	- 6.8	псм.
6	83	0.2	- 3.8	псм.	81	0.3	-10.1	ясно	83	0.2	- 7.4	псм.
7	81	0.2	- 6.4	псм.	81	0.2	-13.9	ясно	83	0.3	- 7.3	обл.
8	85	0.2	- 4.8	ясно	81	0.3	-12.1	ясно	83	0.3	- 8.1	обл.
9	85	0.2	- 8.2	ясно	85	0.1	- 8.2	обл.	83	0.3	- 4.3	ясно
10	85	0.1	-10.3	псм. п. †	85	0.0	- 8.3	псм.	83	0.2	- 1.4	обл.
11	81	0.8	-10.7	обл.	87	0.2	- 8.0	псм ✖	83	0.3	- 0.4	ясно
12	81	0.1	-10.2	обл.	83	0.3	- 6.1	ясно	83	0.1	- 2.3	ясно
13	80	0.1	-12.4	ясно	85	0.1	- 7.8	обл.	83	0.1	- 4.5	обл.
14	83	0.2	-14.5	ясно	83	0.1	- 9.0	псм.	83	0.1	- 5.5	обл.
15	83	0.2	-13.1	ясно	83	0.1	- 8.3	псм.	83	0.1	-10.2	обл.
16	83	0.1	- 6.5	ясно	83	0.2	- 6.1	псм. п. †	83	0.2	- 7.6	обл.
17	83	0.2	- 6.6	обл.	82	0.2	- 8.6	обл. п. †	81	0.3	- 7.8	псм.
18	81	0.1	- 7.3	обл.	81	0.1	-11.7	ясно	81	0.1	- 7.4	псм.
19	81	0.1	- 6.2	обл.	85	0.1	-15.9	ясно	81	0.1	- 6.6	яс. оттеп.
20	79	0.1	- 6.3	псм.	83	0.2	-14.5	псм.	81	0.2	- 5.8	ясно
21	83	0.2	- 4.3	обл.	85	0.3	-10.9	псм.	81	0.2	- 3.8	ясно
22	83	0.1	- 4.9	обл.	83	0.2	-12.4	ясно	81	0.2	- 1.1	ясно
23	81	0.2	- 7.7	обл.	83	0.1	-10.2	ясно	81	0.1	- 1.6	псм.
24	81	0.1	- 8.7	обл.	81	0.1	- 8.0	ясно	81	0.2	- 5.0	обл.
25	82	0.3	- 5.2	обл.	81	0.1	-11.4	ясно	83	0.0	- 5.9	псм.
26	81	0.2	-11.5	обл.	81	0.2	-11.1	ясно	83	0.2	- 7.5	ясно
27	79	0.1	- 7.8	псм.	85	0.3	-11.7	ясно	81	0.1	- 4.8	псм.
28	81	0.2	- 7.4	обл.	85	0.1	- 6.0	ясно	81	0.2	- 3.7	обл.
29	81	0.1	-11.2	обл.	—	—	—	—	83	0.1	- 3.2	псм.
30	79	0.1	- 8.7	обл.	—	—	—	—	85	0.2	- 0.6	псм.
31	80	0.1	-11.3	обл.	—	—	—	—	85	0.3	1.2	ясно
Ср.	82	0.2	- 7.9	—	82	0.2	- 9.6	—	82	0.2	- 5.3	—

1) Ледъ у береговъ залива начинаетъ таять. 2) Ночью заливъ совершенно очистился

А П Р Ъ Л Ъ.				М А И.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
87	0.3	— 0.4	ясно	98	10.2	6.2	псм.	128	14.5	14.8	ясно
87	1.1	— 0.5	ясно	99	10.5	1.9	псм. * \nwarrow	128	14.5	16.2	ясно
87	0.1	— 0.1	обл.	97	11.0	2.3	псм.	130	16.5	14.5	ясно
87	1.0	4.0	обл.	102	11.0	2.9	обл.	130	16.5	14.8	ясно
89	1.1	2.2	псм.	102	11.5	3.2	псм.	128	16.1	14.2	ясно
89	0.1	1.8	ясно	110	11.6	6.9	обл.	128	16.5	12.3	ясно
89	2.0	2.7	псмр. ●	98	12.1	6.7	обл.	128	17.0	12.6	ясно
91	3.1	3.4	обл.	102	12.0	6.3	обл. ●	130	16.0	12.2	обл.
91	2.0	2.5	ясно ¹⁾	110	12.0	8.7	ясно	132	17.0	11.7	ясно
91	4.0	3.1	ясно	106	12.0	9.6	ясно	132	17.5	12.1	ясно
91	3.8	3.5	обл.	110	12.0	9.3	обл.	132	17.5	13.3	ясно
96	4.0	3.2	обл.	108	14.0	12.8	обл.	132	17.5	14.5	ясно
93	5.9	3.9	псмр. ≡ 2 а ●	110	14.0	9.9	обл.	132	16.8	15.6	ясно
96	6.1	3.9	псмр. ≡; ●	113	12.4	9.4	обл.	132	17.0	17.7	ясно
96	5.4	1.0	обл. □ *	115	14.0	7.6	ясно	132	17.0	18.6	ясно
96	4.0	0.4	обл. □ *	115	13.0	11.0	ясно	130	16.5	15.0	ясно
96	6.1	— 2.3	ясно ● * ●	115	14.0	10.5	ясно	130	16.5	12.3	псм. ●
98	6.2	— 2.2	ясно	113	14.0	8.8	псм.	132	16.7	13.8	ясно п. ●
93	6.7	— 0.3	обл.	113	14.2	10.0	яс. п ●	132	19.5	13.1	ясно
94	6.8	1.6	псм. *	119	15.0	13.4	ясно	134	19.0	15.1	обл.
91	7.4	2.8	псмр.	115	15.0	14.5	обл.	134	19.7	16.2	ясно
99	7.5	3.2	обл.	115	13.2	12.4	псм. п ●	134	19.0	16.5	ясно
92	7.5	3.5	псм.	113	17.0	10.7	обл. ● ▲	134	19.5	16.6	ясно
101	8.1	4.6	обл.	121	14.8	9.7	обл. ●	134	19.7	17.3	ясно
102	8.0	6.6	обл.	119	16.2	10.1	псм.	134	14.5	18.4	ясно
102	8.5	7.4	псм. \searrow	119	17.0	13.3	обл.	134	19.7	18.7	обл.
93	8.0	4.7	псм. ● * ²⁾	123	14.5	11.6	псм.	134	19.8	17.4	ясно
98	9.2	— 0.9	псм. ●	123	12.0	11.8	псм.	134	18.0	16.7	ясно
100	9.0	3.2	обл.	125	14.5	13.1	ясно	134	18.0	14.1	ясно
98	10.3	6.1	обл.	128	15.0	12.9	ясно	132	19.5	10.2	ясно
—	—	—	—	128	14.5	13.6	ясно	—	—	—	—
84	5.1	2.5	—	112	13.4	9.4	—	131	17.4	14.9	—

ОТЪ ЛЬДА.

Число новаго стиля	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	134	17.8	9.2	ясно	134	20.1	17.3	ясно	125	21.0	18.1	ясно
2	134	17.5	8.3	ясно	132	20.0	17.4	обл.	125	21.0	18.2	ясно
3	134	17.5	12.7	ясно	134	20.1	17.8	ясно	125	22.0	16.1	ясно
4	134	17.2	14.6	ясно	132	20.1	16.9	обл.	125	21.2	15.6	ясно
5	134	17.2	14.4	ясно	132	23.0	17.1	ясно	125	21.0	16.1	ясно
6	134	17.5	15.5	ясно	130	22.0	18.1	ясно	123	22.0	15.1	ясно
7	134	17.2	14.6	ясно	134	19.7	19.2	ясно	123	22.2	15.7	ясно
8	134	17.2	13.5	обл.	132	19.6	18.9	ясно	123	22.3	21.2	ясно
9	134	17.5	13.9	обл.	130	19.5	15.5	ясно	123	22.5	21.7	ясно
10	136	17.5	14.3	ясно	130	19.7	15.4	ясно	123	21.2	21.5	ясно
11	136	17.8	13.0	ясно	132	19.6	16.1	ясно	123	21.0	21.3	ясно
12	136	17.3	14.2	ясно	130	20.0	17.2	ясно	123	21.0	17.5	ясно
13	136	18.0	16.0	ясно	132	19.8	15.9	обл.	124	—	16.3	—
14	136	18.0	16.7	ясно	130	19.0	16.9	обл.	124	—	14.1	—
15	136	17.8	16.3	обл.	130	19.3	16.3	ясно	121	—	11.3	—
16	134	18.2	14.9	ясно	130	19.5	16.8	ясно	120	—	9.4	—
17	134	18.5	13.7	обл.	130	19.5	15.0	ясно	115	—	11.3	—
18	136	18.7	15.5	ясно	130	20.0	17.2	ясно	118	—	13.7	—
19	136	19.0	18.2	ясно	130	20.0	15.9	ясно	111	—	13.4	—
20	136	19.0	19.5	ясно	130	19.9	14.6	ясно	111	—	13.9	—
21	136	20.0	20.1	ясно	128	19.7	14.0	ясно	110	—	14.1	—
22	136	20.0	20.6	обл.	128	20.0	16.9	ясно	110	—	14.8	—
23	136	21.0	18.8	ясно	128	20.0	18.1	ясно	109	—	15.4	—
24	136	21.0	18.8	ясно	128	20.1	18.6	ясно	105	—	15.0	—
25	134	22.0	20.1	обл.	128	20.8	17.1	яс.▲●☀р.	105	—	9.0	—
26	134	22.5	19.4	ясно	125	21.0	16.7	псмр.☀☀ ²	103	—	10.7	—
27	134	22.2	19.6	ясно	125	20.0	18.5	ясно	101	—	7.4	—
28	134	23.2	18.2	ясно	125	21.5	17.9	ясно	101	—	8.1	—
29	136	23.0	18.0	ясно	125	21.8	19.2	ясно	100	—	10.5	—
30	134	22.0	18.9	ясно	125	22.0	17.9	ясно	100	—	12.4	—
31	134	20.1	18.0	ясно	125	20.0	18.0	ясно	—	—	—	—
Ср.	135	19.1	16.1	—	129	20.2	17.0	—	116	—	14.6	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
99	—	11.6	—	99	—	4.0	—	92	—	— 3.5	—
96	—	8.9	—	96	—	4.3	—	93	—	— 3.7	—
96	—	8.7	—	96	—	4.1	—	93	—	— 5.9	—
94	—	9.7	—	96	—	1.9	—	93	—	— 1.1	—
93	—	9.8	—	101	—	— 2.4	—	94	—	— 0.7	—
93	—	11.2	—	101	—	— 1.9	—	94	—	— 3.2	—
93	—	10.1	—	98	—	— 0.1	—	94	—	— 4.4	—
92	—	11.1	—	98	—	1.6	—	94	—	— 4.6	—
91	—	11.1	—	96	—	3.3	—	93	—	— 3.3	—
91	—	12.9	—	96	—	2.4	—	92	—	— 3.5	—
93	—	11.5	—	97	—	5.3	—	92	—	— 6.0	—
100	—	11.8	—	96	—	0.0	—	91	—	— 5.4	—
100	—	12.7	—	96	—	— 7.7	—	90	—	— 4.4	—
99	—	9.0	—	96	—	— 9.0	—	89	—	— 2.9	—
97	—	8.9	—	93	—	— 10.3	—	87	—	— 1.5	—
97	—	9.0	—	91	—	— 7.0	—	86	—	— 3.7	—
96	—	8.2	—	91	—	— 6.5	—	85	—	— 5.0	—
96	—	8.3	—	91	—	— 4.8	—	84	—	— 9.5	—
96	—	9.1	—	92	—	— 6.9	—	83	—	— 11.1	—
97	—	11.0	—	91	—	— 4.1	—	82	—	— 9.6	—
97	—	11.4	—	91	—	— 3.2	—	81	—	— 7.5	—
97	—	10.9	—	91	—	— 0.9	—	81	—	— 6.4	—
97	—	9.4	—	91	—	— 6.3	—	80	—	— 2.5	—
96	—	7.2	—	92	—	— 6.1	—	79	—	— 4.3	—
93	—	7.2	—	92	—	— 8.3	—	77	—	— 5.1	—
94	—	7.4	—	92	—	— 10.9	—	76	—	— 10.1	—
96	—	7.9	—	93	—	— 7.7	—	79	—	— 18.5	—
97	—	5.9	—	93	—	— 5.0	—	82	—	— 15.9	—
99	—	2.7	—	92	—	— 2.9	—	76	—	— 10.1	—
100	—	1.2	—	92	—	— 2.9	—	80	—	— 13.1	—
100	—	2.5	—	—	—	—	—	102	—	— 12.7	—
96	—	9.0	—	94	—	— 2.9	—	87	—	— 6.4	—

Число новаго стѣня.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	101	—	— 9.9	—	84	—	—10.3	—	87	—	—11.9	—
2	98	—	—12.3	—	84	—	— 7.8	—	86	—	— 5.5	—
3	96	—	— 9.5	—	83	—	— 6.9	—	81	—	— 3.3	—
4	88	—	—11.0	—	82	—	— 6.7	—	84	—	— 2.0	—
5	94	—	—11.3	—	81	—	— 6.3	—	85	—	— 3.7	—
6	86	—	— 8.8	—	81	—	— 5.0	—	91	—	— 4.3	—
7	94	—	— 8.7	—	81	—	— 5.1	—	88	—	— 6.9	—
8	87	—	— 9.9	—	82	—	— 6.7	—	89	—	— 7.2	—
9	86	—	— 8.8	—	81	—	— 7.1	—	89	—	—10.3	—
10	98	—	— 9.1	—	81	—	— 3.4	—	90	—	— 4.4	—
11	92	—	— 8.5	—	82	—	— 3.8	—	91	—	— 5.2	—
12	90	—	—10.8	—	81	—	— 3.4	—	92	—	—11.8	—
13	89	—	—12.6	—	81	—	— 3.9	—	91	—	—10.1	—
14	90	—	— 9.6	—	81	—	— 4.9	—	91	—	— 8.7	—
15	91	—	— 9.7	—	80	—	— 5.2	—	92	—	—10.1	—
16	94	—	—13.6	—	79	—	— 8.0	—	90	—	—11.9	—
17	83	—	—13.7	—	79	—	— 8.4	—	91	—	— 7.4	—
18	81	—	—14.9	—	79	—	— 7.5	—	91	—	— 6.8	—
19	78	—	—14.7	—	80	—	— 6.4	—	91	—	— 4.6	—
20	84	—	—11.8	—	81	—	— 4.7	—	90	—	— 8.3	—
21	81	—	— 8.9	—	83	—	— 4.1	—	94	—	— 7.6	—
22	82	—	—11.3	—	85	—	— 2.7	—	93	—	— 2.5	—
23	88	—	—10.5	—	89	—	— 1.5	—	96	—	0.1	—
24	82	—	—10.1	—	85	—	— 1.5	—	99	—	2.7	—
25	80	—	— 8.7	—	90	—	— 5.9	—	102	—	4.0	—
26	85	—	— 1.5	—	85	—	— 9.9	—	102	—	1.8	—
27	94	—	—11.7	—	85	—	—14.1	—	104	—	2.5	—
28	101	—	—17.5	—	87	—	—16.0	—	99	—	1.1	—
29	85	—	—15.3	—	—	—	—	—	103	—	1.3	—
30	85	—	—13.9	—	—	—	—	—	101	—	2.6	—
31	85	—	—13.0	—	—	—	—	—	102	—	5.5	—
Ср.	88	—	—11.0	—	82	—	— 6.3	—	93	—	— 4.3	—

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
106	—	4.3	—	118	—	6.5	—	163	—	8.5	—
106	—	1.7	—	121	—	9.9	—	162	—	8.1	—
103	—	1.8	—	117	—	6.1	—	165	—	6.5	—
104	—	3.7	—	119	—	1.9	—	162	—	9.3	—
100	—	3.7	—	118	—	2.1	—	167	—	8.6	—
102	—	7.7	—	113	—	3.8	—	168	—	10.5	—
88	—	0.3	—	116	—	9.0	—	164	—	10.3	—
108	—	— 0.5	—	117	—	10.3	—	169	—	11.8	—
103	—	— 3.1	—	120	—	8.7	—	170	—	11.7	—
110	—	— 3.1	—	117	—	9.8	—	169	—	10.6	—
114	—	0.9	—	114	—	10.9	—	171	—	9.5	—
117	—	2.6	—	118	—	7.7	—	168	—	12.2	—
115	—	3.0	—	118	—	5.9	—	167	—	12.1	—
114	—	5.0	—	119	—	5.5	—	168	—	12.8	—
114	—	4.2	—	124	—	8.1	—	169	—	10.7	—
115	—	3.7	—	123	—	5.7	—	170	—	12.0	—
110	—	— 4.9	—	122	—	5.3	—	170	—	13.3	—
107	—	— 3.1	—	125	—	7.4	—	170	—	15.9	—
106	—	— 5.5	—	126	—	9.2	—	171	—	16.3	—
110	—	— 1.8	—	128	—	9.4	—	169	—	10.9	—
115	—	1.7	—	128	18	10.1	—	166	—	11.6	—
111	—	1.6	—	146	—	7.3	—	170	—	8.7	—
113	—	4.2	—	149	—	10.4	—	173	—	6.0	—
120	—	7.5	—	150	—	10.7	—	171	—	7.7	—
116	—	9.9	—	146	—	8.5	—	169	—	8.9	—
114	—	6.0	—	152	—	9.3	—	171	—	11.4	—
113	—	4.5	—	155	—	9.6	—	170	—	13.7	—
115	—	5.1	—	157	—	10.2	—	171	—	14.0	—
120	—	4.4	—	155	—	8.7	—	173	—	14.5	—
113	—	4.3	—	156	—	10.2	—	174	—	13.3	—
—	—	—	—	162	—	10.7	—	—	—	—	—
110	—	2.4	—	131	—	8.0	—	169	—	11.0	—

Число новаго стиля.	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	174	—	13.9	—	179	—	19.7	—	174	21.5	15.9	обл.
2	175	—	15.0	—	177	—	18.6	—	174	20.5	18.0	обл.
3	176	—	14.3	—	177	—	15.5	—	174	21.0	16.5	обл.
4	176	—	14.8	—	177	—	17.5	—	174	19.5	16.3	обл.
5	176	—	14.2	—	177	—	17.7	—	166	24.0	16.3	обл.
6	175	—	14.2	—	175	—	17.8	—	168	20.0	17.3	обл.
7	176	—	14.6	—	177	—	17.3	—	168	18.4	15.3	обл.
8	179	—	15.3	—	175	—	16.1	—	168	17.4	15.7	обл.
9	179	—	16.3	—	172	—	15.7	—	159	16.5	15.6	обл.
10	180	—	16.3	—	172	—	15.8	—	151	16.0	14.0	обл.
11	177	—	17.4	—	177	—	16.7	—	145	16.0	11.8	обл.
12	179	—	17.3	—	175	—	18.9	—	138	16.0	12.7	обл.
13	179	—	17.5	—	176	25.0	19.8	обл.	140	23.0	13.4	ясно
14	179	—	19.2	—	176	17.0	18.6	обл.	136	21.5	13.4	ясно
15	177	—	18.3	—	174	21.5	16.8	псм. ●	128	22.0	12.3	ясно
16	179	—	19.3	—	168	19.0	14.8	обл.	132	22.0	12.4	ясно
17	179	—	20.1	—	172	19.0	15.0	обл.	128	23.0	12.6	ясно
18	179	—	16.5	—	174	22.0	16.3	обл.	117	21.0	9.6	ясно
19	179	—	16.9	—	174	24.5	19.1	обл.	106	23.2	9.1	ясно
20	179	—	19.1	—	174	23.2	19.4	обл.	96	20.5	8.9	ясно
21	179	—	20.9	—	174	20.0	18.0	обл.	100	24.5	9.6	ясно
22	179	—	23.1	—	176	25.0	18.7	обл.	93	19.5	11.7	ясно
23	179	—	21.0	—	174	21.4	19.4	обл.	93	22.0	12.0	ясно
24	179	—	19.1	—	174	21.0	16.2	обл.	89	19.5	13.9	ясно
25	179	—	20.5	—	174	22.4	18.8	обл.	85	24.0	15.0	ясно
26	179	—	19.5	—	174	23.5	18.1	обл.	83	23.0	14.9	ясно
27	179	—	18.3	—	176	20.0	15.9	обл.	76	25.0	13.9	ясно
28	179	—	19.7	—	176	19.4	14.3	обл.	76	23.0	12.7	ясно
29	179	—	19.1	—	174	19.8	14.5	обл.	74	25.0	12.7	ясно
30	177	—	19.7	—	172	21.5	15.5	обл.	70	24.0	14.6	ясно
31	177	—	20.4	—	172	22.4	15.8	обл.	—	—	—	—
Ср.	178 √	—	17.8	—	175 √	—	17.2	—	126 √	21.0	13.6	—

1) По утрамъ у береговъ появляется ледъ. 2) Заливъ замерзъ.

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
68	23.0	13.5	ясно	53.	13.5	6.6	ясно	44	5.0	0.0	ясно
68	25.5	15.0	ясно	53.	11.0	5.5	ясно	42	5.0	— 0.9	ясно
68	20.5	11.4	ясно	53.	11.2	7.2	ясно	42	5.5	— 2.0	ясно
68	19.8	14.0	яс. ☉ Δ ↘ п	53.	11.5	8.0	обл.	42	4.0	— 1.6	ясно
68	27.5	11.7	ясно ↘	51.	11.0	7.3	ясно	42	7.0	1.9	обл.
66	21.5	9.2	ясно ↘	51.	10.5	5.3	ясно	42	4.5	— 0.1	ясно
66	20.5	10.5	ясно ✓	49	10.5	6.1	ясно	42	5.6	— 0.3	ясно
64	17.5	11.3	ясно	49	10.0	6.1	обл. ↘ ¹⁾	42	3.5	— 0.4	ясно
64	22.5	11.8	ясно	47	9.5	— 2.4	обл. ↘	42	5.0	— 1.1	ясно
64	17.0	10.9	обл.	47	7.0	— 2.8	ясно	42	4.0	— 1.6	ясно
64	16.5	9.8	обл.	47	6.0	— 0.5	яс. ↘	42	5.0	— 1.2	ясно
64	15.5	11.6	ясно	47	6.5	— 1.7	ясно	42	4.0	— 1.4	обл.
61	10.0	6.2	обл.	47	7.5	— 1.7	ясно	42	4.0	— 0.9	ясно
61	15.0	5.1	ясно	47	9.5	— 1.9	ясно	42	3.0	— 0.9	обл.
59	12.5	8.0	обл. ↘	44	6.5	— 2.4	ясно	42	2.5	— 1.4	обл. ✱ п
59	15.0	7.5	ясно	47	7.0	— 2.7	ясно	42	1.0	— 6.4	ясно
55	17.6	8.1	ясно	47	6.5	0.1	ясно	42	2.0	— 6.9	ясно ↘
53	14.8	9.8	ясно	47	5.0	0.9	обл.	42	1.5	— 4.3	обл. ✱ ↘
53	17.0	10.9	ясно	44	4.0	— 0.5	обл.	42	2.0	— 8.6	ясно
55	15.5	11.3	ясно	44	3.8	— 2.3	обл.	42	1.5	— 6.7	ясно ↘
55	14.5	7.8	ясно	47	3.0	1.5	обл.	42	2.0	— 6.5	ясно
55	15.0	9.3	ясно	44	3.2	3.0	обл.	42	1.6	— 6.1	ясно ²⁾
55	15.0	9.7	ясно	44	4.8	— 0.7	ясно	42	1.0	— 6.2	ясно
55	16.5	9.2	ясно	44	6.0	— 2.1	ясно	42	0.0	— 4.6	обл. ✱
55	19.5	8.4	ясно	44	6.5	— 0.5	ясно	42	1.8	— 8.1	обл.
55	15.5	8.4	ясно	44	4.8	0.7	ясно	42	1.0	— 8.9	обл.
55	14.5	8.5	ясно	44	7.8	1.3	ясно	42	0.0	— 10.5	ясно
55	13.5	10.9	обл. ¹⁾	44	6.0	0.9	ясно	42	0.8	— 8.9	ясно
53	12.0	7.7	обл.	44	6.5	1.3	ясно	42	1.5	— 7.0	ясно
53	15.4	4.9	ясно	44	7.0	0.9	ясно	42	1.8	— 5.5	ясно
53	11.3	5.8	ясно	—	—	—	—	42	1.5	— 7.2	обл. п ✱
60	17.0	9.6	—	47	7.4	1.4	—	42	2.8	— 4.1	—

√

√

Число новаго стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	42	0.0	- 9.1	ясно	42	—	- 4.7	ясно	42	—	- 9.3	ясно ↙
2	42	1.5	-14.7	обл. ↘	42	—	- 3.6	обл.	42	—	-14.1	ясно ↘
3	42	1.0	-12.1	ясно	42	—	- 2.6	обл.	42	—	-11.5	ясно ↘
4	42	1.6	-13.2	ясно ↘	42	—	- 1.1	обл.	42	—	- 9.3	ясно
5	42	2.0	- 9.4	ясно ↘ п	42	—	- 1.2	обл.	45	—	- 7.6	ясно
6	42	2.8	- 9.7	ясно	42	—	- 1.7	обл. ✱	45	—	- 6.6	обл.
7	42	3.4	- 8.1	обл.	42	—	- 2.3	обл.	45	—	- 5.1	обл.
8	42	2.8	- 9.0	ясно	42	—	- 4.3	обл.	45	—	- 4.9	ясно
9	42	2.6	- 9.4	обл.	42	—	- 6.0	ясно	45	—	- 4.1	обл.
10	42	2.0	-10.6	обл.	42	—	- 6.9	пасм.	45	—	- 4.6	обл. △
11	42	2.4	- 8.3	ясно	42	—	- 8.1	обл.	45	—	- 5.9	обл. ✱
12	42	2.8	- 9.7	ясно	42	—	- 5.7	ясно	45	—	- 3.9	ясно
13	42	3.2	-11.9	обл.	42	—	- 5.1	обл. ↘	45	—	- 1.8	обл. ↘ ↕
14	42	3.6	-14.0	обл. ↘	42	—	- 2.7	обл.	45	—	- 2.1	обл. ↘
15	42	3.8	-11.6	обл.	42	—	- 3.1	ясно	45	—	- 2.1	обл. ↘
16	42	3.4	- 8.8	ясно	42	—	- 4.7	ясно	45	—	- 3.7	обл.
17	42	3.0	- 5.3	обл.	42	—	- 6.1	обл.	45	—	- 2.2	обл. ↘
18	42	3.6	- 3.7	обл.	42	—	- 6.3	ясно ↘	47	—	- 1.2	ясно
19	42	3.2	- 2.8	обл. ↘	42	—	- 1.1	обл.	49	—	- 2.9	обл. ✱
20	42	2.8	- 7.6	обл.	42	—	- 4.1	яс. ✱ у	49	—	- 0.4	обл. ≡
21	42	2.6	- 8.9	ясно ↘	42	—	- 4.9	обл.	53	—	2.1	обл.
22	42	2.0	- 7.1	ясно	42	—	- 9.3	ясно	59	—	1.0	ясно
23	42	—	- 8.3	ясно	42	—	- 8.2	ясно	72	—	2.1	ясно
24	42	—	- 9.2	ясно	42	—	- 5.2	обл.	79	—	1.9	обл.
25	42	—	-10.6	обл. ≡	42	—	- 0.4	ясно	79	—	3.2	ясно √
26	42	—	-12.2	обл.	42	—	- 0.9	обл.	85	—	2.1	ясно
27	42	—	- 9.3	ясно	42	—	- 0.5	обл.	85	—	4.8	ясно
28	42	—	- 8.4	ясно	42	—	- 3.7	обл. ✱ ↗	91	—	5.7	ясно
29	42	—	-10.0	ясно	—	—	—	—	94 ¹⁾	—	7.9	обл. ↘
30	42	—	- 9.4	ясно	—	—	—	—	96	—	2.2	обл.
31	42	—	- 8.1	ясно	—	—	—	—	100	—	1.3	обл.
Ср.	42 √	—	- 9.4	—	42 √	—	- 4.1	—	58 √	—	- 2.2	—

1) У береговъ залива ледъ начинаетъ таять. 2) Заливъ очистился отъ льда.

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
102	—	— 1.2	ясно ↘	106	—	9.1	ясно ↘	141	—	15.3	ясно
106	—	0.3	обл.	106	—	9.9	обл.	138	—	17.5	ясно
106	—	2.9	● ясно	106	—	10.7	обл.	141	—	17.1	яс. ● ↘
106	—	5.1	обл. △ ↗	106	—	9.0	обл. ● △ ▲	145	—	16.4	ясно
106	—	1.9	обл. △ ✱ ↘	106	—	6.7	обл. △	145	—	17.0	обл. ↘
106	—	1.6	обл. △	106	—	6.9	обл. ▲	147	—	10.3	обл. ↘ ● △
106	—	2.7	обл. ✱ п	106	—	7.5	обл. ●	147	—	10.3	ясно
106 ²⁾	—	2.5	обл.	106	—	7.7	обл.	145	—	12.1	обл.
106	—	5.3	ясно	106	—	6.9	ясно	145	—	10.5	обл.
106	—	5.1	обл. △	106	—	8.1	ясно	147	—	10.7	яс. ● ↘
106	—	6.3	ясно	106	—	10.3	ясно	143	—	10.3	ясно ↘
106	—	3.9	ясно	111	—	14.4	ясно	141	—	13.4	ясно
106	—	4.0	ясно	113	—	15.8	ясно ↘ ●	145	—	17.6	ясно
106	—	3.9	ясно	115	—	14.9	обл. ↘	149	—	15.1	яс. ● ▲ △ ↘
109	—	5.0	ясно	119	—	11.5	обл. ▲	151	—	11.5	обл. △ ●
109	—	6.1	ясно	119	—	9.1	обл. ●	155	—	11.3	ясно
111	—	7.1	ясно	121	—	7.5	обл. ↘ ●	147	—	11.8	ясно
111	—	9.3	ясно	123	—	7.3	обл. ●	123	—	11.7	ясно ●
111	—	11.0	ясно	125	—	8.9	обл. ▲ △ ●	121	—	13.9	ясно
111	—	10.6	ясно	132	—	9.2	обл. ● △	123	—	17.1	ясно ↘
111	—	10.3	обл. ●	136	—	8.3	обл. △ △	123	—	16.6	ясно
111	—	11.0	обл.	134	—	10.7	обл. ● ○	123	—	12.9	обл. ↘
111	—	11.1	обл.	134	—	10.8	обл.	126	—	14.6	ясно
106	—	10.5	обл. ↘ ●	136	—	8.8	ясно	123	—	16.1	ясно
106	—	9.3	ясно ↘	141	—	8.1	обл.	125	—	17.8	ясно ↘
106	—	5.6	облачно	143	—	9.7	обл.	123	—	14.7	ясно ↘
106	—	5.5	облачно	141	—	12.5	обл.	123	—	12.9	ясно ↘
106	—	7.0	обл. ●	143	—	11.6	обл.	123	—	13.1	яс. ● ● ○
106	—	8.8	обл.	145	—	14.5	ясно	121	—	12.4	ясно ●
106	—	10.0	ясно ● ↓	143	—	14.1	ясно	123	—	14.1	яс. ↘ ● ● ▲
—	—	—	—	143	—	13.7	ясно	—	—	—	—
107	—	6.1	—	122	—	10.1	—	136	—	13.8	—

Число нового стиля.	І Ю ЛЬ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс.	Тем-	Тем-	Состояніе неба.	Выс.	Тем-	Тем-	Состояніе неба.	Выс.	Тем-	Тем-	Состояніе неба.
	уров. снм.	пер. воды С°.	пер. возд. С°.		уров. снм.	пер. воды С°.	пер. возд. С°.		уров. снм.	пер. воды С°.	пер. возд. С°.	
1	123	—	11.3	ясно ↘	109	—	20.3	ясно	111	—	17.3	ясно
2	123	—	13.5	ясно	106	—	20.8	ясно	111	—	18.7	ясно
3	121	—	14.9	ясно ↘	111	—	21.9	ясно	109	—	21.3	ясно ●
4	119	—	15.5	ясно	106	—	21.5	ясно	111	—	15.3	ясно
5	123	—	16.3	ясно	106	—	24.5	ясно ↘	106	—	17.3	ясно ●
6	123	—	18.2	ясно	111	—	23.0	ясно	104	—	10.4	ясно
7	123	—	20.2	ясно ↘	106	—	21.4	ясно	104	—	13.7	ясно
8	123	—	19.5	ясно ↘	115	—	16.9	яс. ● ☾	104	—	14.5	ясно
9	123	—	20.3	ясно	119	—	17.5	ясно	106	—	16.3	ясно
10	121	—	20.8	ясно ↘	121	—	15.7	обл. ●	106	—	16.9	ясно
11	123	—	19.9	ясно ↘	115	—	18.7	ясно	102	—	17.7	ясно
12	121	—	19.1	ясно	117	—	20.9	ясно	100	—	17.1	ясно
13	123	—	18.6	ясно ↘	117	—	22.8	ясно	100	—	17.7	—
14	123	—	18.5	ясно ↓	119	—	21.3	ясно	100	—	14.7	—
15	123	—	18.8	ясно	119	—	18.7	ясно	100	—	19.4	—
16	125	—	20.4	ясно	117	—	17.5	яс. ● ↘	100	—	17.3	—
17	123	—	20.5	ясно	119	—	16.7	ясно	100	—	14.4	—
18	123	—	19.2	ясно	121	—	13.5	обл. ● ↘	100	—	14.3	—
19	126	—	18.7	ясно	121	—	14.9	ясно	100	—	15.9	—
20	119	—	19.3	ясно	119	—	17.2	ясно	100	—	14.2	—
21	119	—	20.4	ясно	121	—	18.3	ясно	100	—	14.6	—
22	121	—	20.4	ясно	119	—	19.6	ясно	96	—	15.5	—
23	119	—	21.6	ясно	121	—	18.9	ясно	96	—	13.5	—
24	115	—	23.0	ясно	119	—	19.5	ясно	96	—	13.7	—
25	115	—	23.3	ясно	115	—	22.3	ясно	96	—	12.9	—
26	115	—	21.3	ясно	113	—	19.7	ясно	96	—	13.1	—
27	111	—	20.7	ясно	111	—	20.1	ясно	94	—	12.2	—
28	111	—	20.5	ясно	113	—	18.3	ясно	94	—	12.1	—
29	106	—	19.9	ясно ●	111	—	17.0	ясно	89	—	12.0	—
30	106	—	22.2	ясно ↘	111	—	15.6	ясно	89	—	10.7	—
31	106	—	20.2	ясно	113	—	16.7	ясно	—	—	—	—
Ср.	119	—	19.3	—	115	—	19.0	—	100	—	15.1	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
89	—	10.1	—	74	—	4.9	—	49	—	— 3.1	—
89	—	10.4	—	74	—	4.7	—	49	—	— 2.1	—
89	—	10.0	—	74	—	1.5	—	49	—	— 3.7	—
87	—	13.8	—	77	—	0.9	—	62	—	— 1.7	—
87	—	12.9	—	77	—	2.3	—	62	—	— 0.5	—
91	—	12.4	—	77	—	2.2	—	62	—	— 5.5	—
89	—	12.8	—	77	—	1.9	—	66	—	— 5.4	—
89	—	10.6	—	74	—	2.5	—	66	—	— 8.7	—
89	—	10.9	—	74	—	2.1	—	64	—	— 2.5	—
89	—	10.3	—	74	—	3.1	—	64	—	— 1.1	—
89	—	11.0	—	72	—	3.3	—	59	—	— 1.7	—
85	—	10.7	—	72	—	3.1	—	59	—	— 2.4	—
85	—	8.4	—	72	—	3.7	—	64	—	— 2.9	—
89	—	7.9	—	72	—	4.2	—	64	—	— 3.3	—
87	—	8.2	—	72	—	3.5	—	66	—	— 5.6	—
85	—	7.1	—	72	—	5.6	—	66	—	— 8.1	—
89	—	8.0	—	70	—	3.6	—	59	—	— 8.1	—
87	—	9.0	—	68	—	— 2.2	—	59	—	— 7.6	—
87	—	10.2	—	68	—	— 2.7	—	59	—	— 6.3	—
87	—	10.7	—	68	—	— 2.1	—	59	—	— 11.8	—
87	—	11.0	—	68	—	— 2.5	—	59	—	— 15.1	—
87	—	8.3	—	68	—	— 0.7	—	59	—	— 15.2	—
87	—	0.8	—	68	—	1.	—	59	—	— 15.8	—
83	—	— 0.6	—	70	—	1.3	—	59	—	— 15.1	—
83	—	1.9	—	70	—	— 1.9	—	59	—	— 13.3	—
78	—	4.1	—	68	—	— 0.6	—	59	—	— 7.9	—
74	—	0.2	—	68	—	— 11.7	—	59	—	— 6.3	—
70	—	— 1.1	—	68	—	— 12.1	—	59	—	— 9.1	—
70	—	0.8	—	68	—	— 8.7	—	59	—	— 9.4	—
72	—	2.9	—	68	—	— 3.1	—	59	—	— 11.8	—
72	—	4.3	—	—	—	—	—	59	—	— 11.2	—
85	—	7.7	—	71	—	0.7	—	60	—	— 7.2	—

Handwritten notes in blue ink:
 A large blue circle is drawn around the November data for the 83rd day.
 A blue line is drawn across the November data for the 83rd day.
 The text "на реку" (to the river) is written in blue ink at the bottom of the circle.
 The text "температура воздуха" (air temperature) is written in blue ink vertically along the right side of the circle.

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	59	—	-15.3	обл.	42	—	-13.7	ясно ~	40	—	-3.1	обл. ✓
2	57	—	-16.3	яс. &	42	—	-15.2	обл. &	40	—	-1.0	обл. ✕
3	57	—	-17.9	обл. & ↘	42	—	-13.6	обл.	40	—	-1.8	обл.
4	57	—	-12.9	обл.	42	—	-14.0	обл.	40	—	0.3	обл. ↘
5	57	—	-11.3	обл. ↗	42	—	-15.3	ясно	40	—	2.8	обл. ●
6	59	—	-4.6	ясно	42	—	-13.1	ясно &	40	—	1.9	обл.
7	59	—	-2.1	обл.	42	—	-11.5	обл.	40	—	-2.2	обл. ↘
8	59	—	-4.0	обл.	42	—	-13.7	обл.	40	—	0.0	обл. ✕
9	59	—	-4.3	обл. ↘	42	—	-8.2	обл.	40	—	-2.9	обл.
10	59	—	-2.9	обл.	42	—	-6.1	обл.	40	—	-9.3	обл. ✕
11	59	—	-3.3	обл.	42	—	-5.6	обл.	40	—	-10.5	обл.
12	59	—	-3.3	обл. & ≡	42	—	-5.9	обл. ✕	40	—	-5.5	обл. ✕
13	59	—	-3.7	обл.	42	—	-2.4	обл.	40	—	-2.3	обл.
14	59	—	-4.7	обл. ≡	42	—	-3.7	обл.	40	—	-3.5	обл.
15	57	—	-7.4	обл. &	42	—	-5.4	обл.	40	—	-2.5	обл.
16	57	—	-8.1	обл. ≡	42	—	-3.0	обл.	40	—	-1.9	обл.
17	57	—	-6.9	обл.	42	—	-0.3	обл.	40	—	-0.5	обл.
18	57	—	-11.2	обл. ≡ &	42	—	-0.5	обл. ✕	49	—	-2.7	обл.
19	57	—	-10.2	ясно	42	—	-1.9	обл.	49	—	-4.9	обл. ✕
20	57	—	-11.3	ясно ≡	42	—	0.7	обл. ✕	49	—	-2.2	обл.
21	57	—	-11.1	ясно	42	—	-0.3	обл. ✕	49	—	-1.1	обл.
22	57	—	-13.4	обл. ✕	42	—	-1.2	ясно	49	—	-0.4	обл. ✕
23	57	—	-10.5	обл.	42	—	-1.5	обл.	49	—	-3.1	обл.
24	51	—	-9.2	обл.	42	—	0.0	ясно	49	—	-2.7	обл.
25	51	—	-8.5	обл.	42	—	-0.8	обл. ✕	55	—	-0.2	ясно
26	51	—	-7.6	обл.	40	—	-3.1	обл.	55	—	2.5	ясно
27	51	—	-8.4	обл.	40	—	-4.7	обл. ✓	55	—	3.9	обл.
28	51	—	-7.6	обл.	40	—	-2.4	обл.	55	—	4.3	обл.
29	51	—	-6.3	обл.	—	—	—	—	55	—	3.0	обл. ●
30	42	—	-8.4	ясно	—	—	—	—	55	—	3.5	обл.
31	42	—	-9.5	ясно ✓	—	—	—	—	55	—	3.2	обл. ●
Ср.	56	—	-8.5	—	42	—	-5.9	—	46	—	-1.3	—

1) заливъ очистился

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
59	16.2	—	обл.	51	—	4.4	обл. △	91	—	9.9	обл. ● △ ↘
59	15.4	—	обл. ●	47	—	4.3	обл.	91	—	10.1	обл. ↘
59	17.2	—	обл. ↘	47	—	2.5	обл.	91	—	9.7	обл. ●
64	14.7	—	обл.	70	—	4.6	обл. △	91	—	9.5	обл.
64	15.2	—	обл.	70	—	5.9	обл.	94	—	8.4	обл. △ ☉
64	14.6	—	ясно	77	—	8.4	обл. ● △	96	—	9.9	обл.
64	20.0	—	ясно	74	—	7.9	обл.	94	—	12.1	обл.
64	18.6	—	обл.	72	—	8.4	обл.	94	—	14.1	ясно
64	16.4	—	обл. ● ↘	77	—	7.8	обл. ↘	91	—	14.5	ясно
64	15.6	—	обл. ↘	74	—	8.8	обл.	91	—	14.4	ясно
70	13.8	—	обл. ●	68	—	12.5	обл. ↘	91	—	14.5	ясно
70	14.5	—	обл. *	72	—	13.0	обл. ● ↘	94	—	17.0	ясно
64	12.8	—	обл.	72	—	12.2	обл.	96	—	16.1	ясно
64	—	—	обл. *	77	—	10.5	обл.	96	—	16.5	обл.
64	—	—	обл. ● *	77	—	11.2	обл. ●	96	—	15.1	обл.
59	—	—	ясно *	79	—	11.3	обл. ● ↘	96	—	8.1	обл. ● △
59	—	—	ясно	79	—	10.4	обл. ↘	96	—	11.7	обл.
59	—	—	ясно	81	—	11.4	обл. ● ↘	98	—	13.7	обл.
57	—	—	обл.	81	—	12.0	обл. ●	98	—	12.9	обл. ▲ ●
53	—	—	обл.	79	—	7.2	обл. ●	98	—	13.9	обл.
31)	—	—	обл.	81	—	6.6	обл.	98	—	15.7	обл.
51	—	—	ясно	87	—	8.5	обл. ● △	98	—	14.0	обл.
51	—	—	ясно	87	—	8.5	обл.	98	—	15.4	обл.
51	—	—	ясно	87	—	9.0	обл. △	96	—	14.5	обл.
49	—	—	ясно	87	—	8.8	обл.	96	—	15.2	обл.
49	—	—	ясно	87	—	9.1	обл. ▲	98	—	12.5	обл.
49	—	—	обл.	89	—	9.8	обл. △ ●	98	—	14.8	ясно
49	—	—	обл.	89	—	8.7	обл. ● ↘	98	—	16.2	обл.
49	—	—	обл.	91	—	9.3	обл. △	96	—	14.4	обл.
49	—	—	обл. *	91	—	8.5	обл. ↘ △ ●	94	—	10.7	обл.
—	—	—	—	91	—	10.1	обл.	—	—	—	—
58	—	—	—	77	—	8.8	—	95	—	13.2	—

ГЪ ЛЬДА.

Число новяго стыня	І Ю Л Ь.				А В Г У С Т Ь.				С Е Н Т Я Б Р Ь.			
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состоян неба.
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	
1	94	—	12.3	обл.	104	—	14.3	обл. ● △	102	—	15.7	ясно
2	98	—	16.0	обл. ●	104	—	15.1	обл. ●	102	—	14.6	обл.
3	100	—	11.3	обл. ●	104	—	15.6	обл.	102	—	13.8	обл.
4	100	—	10.5	обл. ●	104	—	15.4	обл.	102	—	13.3	обл.
5	100	—	9.5	обл. ●	104	—	14.9	обл.	102	—	14.1	обл.
6	100	—	10.8	обл. ●	104	—	16.3	обл.	102	—	13.4	ясно
7	100	—	12.8	обл.	104	—	16.3	обл.	102	—	14.9	обл.
8	100	—	14.6	обл.	104	—	16.4	обл.	100	—	15.1	обл.
9	100	—	15.7	обл.	104	—	14.2	обл.	100	—	14.3	ясно
10	98	—	16.1	обл.	104	—	14.7	обл. ●	100	—	14.7	обл.
11	98	—	15.9	обл.	104	—	15.7	обл.	100	—	15.5	ясно
12	98	—	17.3	обл.	104	—	15.7	обл.	100	—	16.6	ясно
13	98	—	19.3	обл.	104	—	15.6	обл.	100	—	15.7	обл.
14	98	—	19.4	обл.	104	—	15.7	ясно	100	17.0	13.7	обл. ↘
15	98	—	18.9	обл.	102	—	16.1	обл.	100	17.0	10.4	обл. ↘
16	98	—	17.1	обл.	102	—	18.4	обл.	100	16.0	1.7	обл.
17	98	—	14.1	обл.	102	—	16.8	обл.	100	16.0	5.9	обл.
18	100	—	14.1	обл.	104	—	15.9	обл. ●	100	16.0	7.7	обл.
19	100	—	16.5	обл.	104	—	13.5	обл. ●	100	14.0	5.9	обл.
20	100	—	17.1	обл.	104	—	13.4	обл.	100	14.0	7.2	обл.
21	100	—	15.1	обл.	104	—	13.9	обл.	100	13.0	7.6	обл.
22	100	—	14.3	обл.	104	—	16.0	обл. △	100	13.0	8.0	обл.
23	100	—	15.2	обл. ●	104	—	14.7	обл. ●	100	16.0	11.5	обл.
24	102	—	16.3	обл. ●	106	—	14.6	обл. ●	100	15.0	12.0	обл. ↘
25	102	—	16.8	обл.	106	—	12.1	обл. ●	100	16.0	11.8	ясно
26	102	—	17.4	обл. ●	106	—	10.9	обл. ●	100	16.0	13.6	обл. ●
27	102	—	14.5	обл.	106	—	10.5	обл.	102	14.0	12.1	обл.
28	102	—	14.8	обл.	106	—	11.1	обл. ●	102	16.0	12.5	обл.
29	102	—	16.4	обл.	104	—	13.4	обл.	102	15.0	11.9	обл. ●
30	102	—	16.5	обл.	104	—	15.5	обл.	102	14.0	10.7	обл.
31	104	—	16.5	обл.	102	—	14.3	обл.	—	—	—	—
Ср.	100	—	15.3	—	104	—	14.8	—	101	—	11.9	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
102	12.0	7.7	обл. ●	87	3.0	—	обл.	—	—	—	—
102	13.0	8.6	обл.	85	9.0	—	обл.	—	—	—	—
102	15.0	8.5	обл.	85	3.0	—	обл.	—	—	—	—
102	14.0	9.2	обл.	85	3.0	—	обл. ✱	—	—	—	—
102	15.0	9.7	обл.	85	10.0	—	обл.	—	—	—	—
102	12.0	9.0	обл. ●	85	7.0	—	обл.	—	—	—	—
102	12.0	8.1	обл. ●	85	5.0	—	обл.	—	—	—	—
102	13.0	8.1	обл.	85	8.0	—	обл.	—	—	—	—
102	13.0	7.3	обл.	87	12.0	—	ясно	—	—	—	—
102	12.0	5.7	ясно	87	10.0	—	обл.	—	—	—	—
102	11.0	7.9	ясно	87	9.0	—	обл.	—	—	—	—
100	12.0	9.6	ясно	87	10.0	—	обл. ✱	—	—	—	—
98	12.0	9.9	ясно ●	87	9.0	—	обл.	—	—	—	—
98	11.0	9.0	обл. ✱	87	—	—	—	—	—	—	—
98	8.0	9.5	обл. ✱	87	—	—	—	—	—	—	—
96	9.0	8.1	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
96	10.0	8.3	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
94	10.0	8.8	ясно	—	—	—	—	—	—	—	—
94	5.0	9.3	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
91	9.0	9.9	ясно	—	—	—	—	—	—	—	—
91	5.0	8.6	ясно	—	—	—	—	—	—	—	—
91 ¹⁾	8.0	7.9	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
89	9.0	8.3	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
89	10.0	7.6	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
89	3.0	7.3	ясно	—	—	—	—	—	—	—	—
89	7.0	6.3	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
89	3.0	7.0	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
89	13.0	7.2	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
87	10.0	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
87	10.0	7.0	обл. ✱	—	—	—	—	—	—	—	—
87	7.0	5.9	обл.	—	—	—	—	—	—	—	—
96	10.8	8.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Заливъ покрылся льдомъ.

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.
1	85	9.0	—	обл.	85	6.0	— 7.9	обл.	87	9.0	2.1	обл. ●
2	85	3.0	—	обл.	85	9.0	— 8.4	обл.	90	4.0	— 1.3	обл. ✖
3	85	10.0	—	обл. ✖	85	9.0	— 8.5	обл.	90	3.0	— 5.6	ясно
4	85	10.0	—	обл.	85	7.0	— 7.4	обл.	90	7.0	— 4.5	обл.
5	85	7.0	—	обл.	85	6.0	— 7.2	обл.	90	6.0	— 2.0	обл. ↘
6	85	5.0	—	обл.	85	8.0	— 5.7	обл.	90	10.0	2.3	обл. ✖
7	85	8.0	—	обл.	85	7.0	— 6.1	обл.	90	12.0	— 0.2	обл.
8	87	12.0	—	ясно ↘	85	7.0	— 3.7	обл. ≡	90	11.0	— 0.6	обл.
9	87	10.0	—	обл. ✖	87	5.0	— 3.3	обл.	90	9.0	— 3.6	обл.
10	87	9.0	—	обл.	87	9.0	— 3.5	ясно	90	8.0	— 2.4	обл.
11	87	10.9	—	обл.	87	8.0	— 2.9	ясно	90	12.0	— 0.2	обл.
12	87	9.0	—	обл.	87	7.0	— 2.9	обл.	90	11.0	— 1.0	обл.
13	87	10.0	—	обл.	87	9.0	— 0.1	обл. ✖	90	12.0	0.0	обл.
14	81	8.0	—	обл. ✖	87	12.0	0.0	обл.	90	12.0	1.7 ¹⁾	обл.
15	81	8.4	—	обл. ✖	87	4.0	— 1.6	обл.	90	11.0	2.5	обл.
16	81	7.0	—	обл.	87	6.0	— 2.7	обл.	90	11.0	4.5	обл.
17	81	8.0	—	обл.	87	8.0	— 1.3	обл.	90	8.0	2.7	обл.
18	81	8.0	—	обл. ✖	87	11.0	— 0.1	обл.	90	13.0	3.3	обл. ●
19	81	7.0	—	ясно	87	8.0	— 0.3	обл.	92	14.0	2.5	обл. ●
20	81	7.0	—	ясно	87	12.0	— 2.7	ясно	92	11.0	3.3	обл.
21	81	9.0	—	обл. ✖	87	12.0	— 2.7	ясно	92	11.0	3.3	обл.
22	81	9.0	—	обл. ✖	85	6.0	— 0.7	обл. ✖	92	15.0	4.6	обл.
23	81	8.0	—	обл.	85	4.0	— 2.2	обл.	92	15.0	7.1	обл. ↘
24	81	7.0	—	ясно	85	5.0	— 3.1	ясно	92	12.0	5.7	обл. △
25	81	7.0	—	ясно	85	5.0	— 3.1	ясно	92	10.0	3.5 ²⁾	обл. ↘
26	81	6.0	—	обл. ↘	85	3.0	— 3.5	ясно ✖	92	10.0	3.5 ²⁾	обл. ↘
27	83	6.0	—	обл.	85	10.0	— 0.3	обл. ✖	92	13.0	6.3	обл.
28	83	6.0	—	обл.	85	10.0	— 0.3	обл. ✖	92	13.0	6.3	обл.
29	83	8.0	—	ясно	85	9.0	— 1.7	обл. ✖ ↘	92	14.0	4.3	обл.
30	85	8.0	—	ясно	85	12.0	— 1.7	обл. ✖	92	15.0	6.3	обл. ↘
31	85	9.0	—	ясно	87	6.0	— 0.9	обл.	92	16.0	8.7	обл.
	85	9.0	—	ясно	—	—	—	—	92	15.0	6.7	обл.
	85	7.0	—	ясно	—	—	—	—	87	12.0	8.3	обл.
	85	8.0	—	ясно	—	—	—	—	87	11.0	9.8	обл.
	85	10.0	—	обл.	—	—	—	—	87	11.0	9.8	обл.
Ср.	84	7.9	—	—	86	7.6	— 2.7	—	90	11.0	2.4	—

1) У береговъ залива начинается таяніе льда.

2) Заливъ очистился отъ льда.

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
98	13.0	8.2	обл.	94	10.0	6.7	обл.	102	19.6	13.1	обл.
85	12.0	8.7	обл. ●	94	12.0	7.7	обл.	102	20.4	15.0	обл.
85	11.0	9.4	обл.	94	12.0	8.5	обл. ●	102	20.4	14.9	обл. ↘ △ ●
85	12.0	6.5	обл. △ ▲ ↙	94	13.0	10.1	обл. ●	102	20.8	16.7	обл.
85	11.0	6.4	обл.	92	14.0	13.4	обл. ▲ ● ↘	102	19.0	15.3	обл.
85	13.0	5.2	обл.	92	12.0	6.9	обл. ↘	102	16.8	16.7	обл. ↘
85	9.0	6.5	обл.	92	14.0	7.4	обл.	102	21.0	15.0	обл. ↘
85	10.0	3.9	обл. ≡	92	10.0	6.1	обл. ≡ ● n	102	16.0	11.9	обл. △ ●
85	11.0	3.1	обл. ✱	92	12.0	4.9	обл.	105	14.4	11.9	обл. ●
83	10.0	— 0.7	обл.	94	13.0	7.5	обл.	105	14.2	11.4	обл. ● △ ●
83	8.0	3.5	обл. ↘	94	11.0	6.9	обл.	105	16.4	10.9	обл. ●
83	9.0	8.1	обл. ↘	94	11.0	5.9	обл.	105	16.2	10.5	обл.
81	10.0	7.6	обл.	94	14.0	6.3	обл. ●	105	16.2	10.7	обл.
81	9.0	7.1	обл.	96	12.0	5.6	обл.	105	14.6	11.5	обл.
81	11.0	10.5	обл.	96	13.0	7.1	обл.	107	12.6	11.3	обл. ●
81	10.0	10.1	обл.	96	14.0	9.5	обл. ●	107	12.4	9.6	обл. ●
81	9.0	10.3	обл.	96	13.0	7.7	обл. ↘ ●	107	12.0	11.0	обл. ●
81	12.0	10.9	обл.	96	14.0	7.2	обл.	107	20.0	12.8	обл.
81	14.0	8.2	обл.	96	15.0	8.5	обл. ●	109	19.0	15.3	обл. ●
81	14.0	8.8	ясно	96	16.2	9.5	обл.	109	19.6	14.1	обл. ↘ △ ●
81	13.0	8.8	обл.	96	17.0	9.9	обл.	109	21.0	14.0	ясно
81	12.0	9.3	обл. ●	96	18.4	11.1	обл. ●	109	20.8	14.2	обл.
81	10.0	7.3	обл. ●	96	18.0	15.7	обл.	109	21.2	15.4	обл.
81	12.0	7.3	обл. ≡	96	14.0	11.4	обл.	109	22.0	18.5	ясно
81	8.0	5.2	обл. ↘ ●	96	18.2	9.3	обл. ●	107	21.2	19.9	обл.
83	14.0	9.7	обл. ↘ ●	98	18.5	10.7	обл. ●	107	20.6	16.8	обл. ●
83	14.0	11.3	обл. ↘	98	16.6	8.9	обл. ☽	107	20.0	14.7	обл. ↘ ●
92	11.0	8.8	обл.	98	20.6	10.1	обл. ●	107	20.8	14.9	обл.
96	10.0	7.5	обл. ≡	98	16.8	11.1	обл.	107	25.0	14.4	обл.
81	10.0	6.3	обл.	102	18.6	11.5	обл.	107	24.4	16.6	обл.
—	—	—	—	102	18.4	12.4	обл.	—	—	—	—
83	11.0	7.5	—	95	14.5	8.9	—	105	18.6	14.0	—

Число нового стиля.	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	107	23.0	16.1	обл. ↘ ●	105	21.8	14.8	обл. ▲ ●	105	26.0	15.9	обл.
2	105	24.0	16.4	обл.	105	20.0	15.1	обл. ↘	105	25.0	17.1	ясно
3	105	28.0	17.1	обл.	105	20.0	15.0	обл.	105	25.0	19.3	ясно ↘
4	105	26.8	17.0	обл.	105	22.2	17.0	обл.	105	25.2	18.5	обл.
5	102	26.0	18.5	обл.	107	22.0	17.4	обл.	105	26.0	16.9	ясно ↘
6	102	27.8	20.1	обл.	107	23.4	19.7	ясно	105	24.8	15.7	обл.
7	102	27.8	20.7	ясно	107	24.0	18.9	обл.	105	25.4	18.9	ясно
8	102	28.2	20.1	обл.	105	25.0	19.3	обл. ↘	102	24.0	17.3	обл. ●
9	102	28.0	17.4	обл.	105	25.8	17.9	ясно	102	23.6	17.2	обл.
10	102	28.8	18.7	обл.	105	25.6	18.3	ясно	102	24.0	16.3	обл.
11	100	28.8	17.4	обл.	105	25.8	18.0	ясно	102	23.0	15.4	обл.
12	100	26.0	17.9	ясно	105	26.2	18.3	обл.	102	22.8	13.7	обл.
13	100	26.0	17.5	ясно	105	27.2	17.8	ясно	102	22.0	11.9	обл.
14	100	26.4	18.7	обл.	105	26.6	16.7	обл. ●	102	20.0	10.1	обл. ↘
15	100	28.6	17.3	обл. ↘ ●	105	24.8	16.3	ясно	102	19.0	10.7	ясно
16	98	27.4	20.3	обл.	105	25.0	16.5	обл.	102	20.4	13.3	ясно
17	98	28.0	20.3	обл.	105	25.0	18.7	обл.	102	24.0	12.0	ясно
18	98	28.2	20.5	обл.	105	25.8	20.6	ясно	102	22.0	12.3	ясно
19	98	24.8	20.6	ясно	105	25.5	18.5	обл.	102	23.6	16.9	ясно
20	98	27.2	19.4	обл.	105	26.8	19.1	ясно	102	21.2	16.1	обл.
21	100	26.8	16.5	обл.	105	27.0	19.4	ясно	102	20.0	16.6	обл.
22	100	22.2	14.3	обл.	105	26.6	20.5	ясно	102	25.0	17.8	ясно ● п
23	100	19.0	11.3	обл.	105	26.8	20.3	ясно	102	23.2	17.1	обл.
24	100	22.0	12.5	ясно	105	26.0	21.1	обл.	102	23.0	14.9	обл.
25	100	24.2	16.7	обл.	105	26.4	18.2	ясно ↘	102	15.6	10.6	обл. ●
26	100	21.2	16.6	обл.	105	27.0	16.2	обл.	102	13.8	5.5	обл. ●
27	100	20.8	14.5	обл.	105	25.0	14.9	ясно ↘	102	14.0	6.4	обл.
28	100	22.0	13.4	ясно	105	25.8	15.0	ясно	102	15.0	7.5	обл. ●
29	100	22.2	16.3	обл.	105	25.6	18.9	ясно	100	13.6	8.4	обл.
30	100	21.0	16.7	обл.	105	27.0	21.9	ясно	100	5.8	6.9	обл. ●
31	104	17.2	16.0	обл.	105	26.0	22.9	ясно	—	—	—	—
Ср.	101	25.8	17.3	—	105	25.1	18.2	—	103	21.0	13.9	—

1) Заливъ покрылся льдомъ. 2) Заливъ очистился отъ льда.

О К Т Я Б Р Ъ .				Н О Я Б Р Ъ .				Д Е К А Б Р Ъ .			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
98	11.6	5.7	обл. рыхлый че- резъ 15 м. рассаявъ. *	98	14.5	5.2	обл.	79	8.9	5.2	обл.
98	13.4	5.5	обл.	98	15.5	6.4	обл. ↙ ●	79	11.7	6.4	обл. ● ↘
98	15.0	8.9	обл. ●	98	13.8	6.6	обл.	79	6.8	1.9	обл. △ ≡
98	14.0	7.3	обл. ●	96	12.5	5.9	обл. ●	79	9.8	0.3	обл. *
100	12.2	4.6	обл. ● ↘ ↙ ↘ ↙	96	11.8	4.2	обл. ● *	75	8.0	- 1.0	обл.
102	11.0	4.9	обл. ↘ ↙	96	10.8	- 2.0	обл. ↘ ↙ *	75	8.0	- 1.7	обл. *
98	12.5	6.5	обл.	96	11.4	- 4.1	обл. * ↘	75	7.4	- 3.8	обл. *
96	15.4	7.2	обл.	96	10.6	- 3.2	обл. *	75	6.9	- 3.9	обл. *
94	16.0	7.8	обл.	96	9.4	- 3.5	обл.	75	7.2	- 3.3	обл. ↘ *
89	15.0	9.3	ясно	96	10.2	- 1.3	обл.	75	10.2	- 2.2	обл. ≡
85	18.0	10.9	обл.	92	9.8	- 0.3	обл. * ↘	75	8.6	- 0.7	обл.
85	16.0	9.5	обл.	92	10.0	0.6	обл. * ∩	68	11.4	0.4	ясно
85	14.8	9.5	обл.	92	12.6	2.8	обл.	68	8.2	0.2	обл. △
85	17.0	10.7	обл.	92	12.5	2.8	обл.	68	12.8	- 1.4	обл.
85	18.0	11.9	обл.	92	13.0	0.5	ясно	68	10.3	- 1.1	ясно
85	18.4	13.0	обл. ●	92	14.2	1.4	ясно	68	13.2	- 1.7	ясно
85	16.4	8.0	обл. ●	92	11.4	1.1	ясно	75	14.0	- 1.3	ясно
85	14.6	5.7	обл. ● *	92	11.2	0.9	обл.	75	12.8	- 1.3	ясно
89	12.6	1.6	обл. *	85	13.8	1.6	обл.	75	9.2	- 1.1	ясно
89	14.4	4.0	обл.	85	14.4	2.5	обл.	75	9.6	- 0.1	ясно
89	16.8	0.4	обл. *	85	10.8	1.7	обл.	75	8.0	1.2	обл. △
96	14.2	0.1	обл. *	85	14.0	2.8	обл.	75	10.2	0.9	обл.
96	13.9	0.8	обл. * ∩	85	13.8	2.5	обл. ●	75	8.2	0.8	обл.
96	15.6	- 1.3	обл. ↘ * ∩	85	8.6	2.0	обл. ↘	75	10.4	0.7	обл.
96	15.4	- 1.5	обл. *	85	12.2	1.5	обл. ● *	75	10.0	- 0.5	обл.
98	14.8	- 2.8	ясно	85	10.6	- 4.8	обл.	70	7.2	0.9	обл.
98	15.2	- 1.9	ясно	79	8.8	- 5.5	обл. ↘ ¹⁾	70	11.2	1.4	ясно
98	10.6	- 0.8	ясно ∩	79	7.8	- 3.4	обл. ↘ ↙	70	12.4	0.5	ясно
98	11.4	0.9	обл.	79	9.0	0.9	обл. ≡ ²⁾	70	10.3	- 0.3	ясно ∩
98	16.5	1.1	ясно	79	10.0	3.5	обл. ↘ ≡ ↘	70	9.8	- 0.9	обл. ↘
98	14.5	1.1	обл. ↘	—	—	—	—	70	9.2	- 3.9	ясно
93	14.7	4.8	—	90	11.6	1.0	—	73	9.7	- 0.3	—

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	70	9.4	- 4.6	ясно	75	3.0	-12.3	ясно √ ≡ a ≡ p	85	7.4	- 1.1	обл. * p
2	70	11.4	- 2.8	ясно	75	9.0	-12.6	яс. √ ≡ a	90	8.3	- 2.8	обл.
3	70	9.0	1.3	ясно 1)	75	3.2	-12.2	обл. √ a * p	90	10.2	- 0.0	обл.
4	79	8.4	1.4	обл. * p	75	4.6	-10.7	об. ≡ p * p	90	11.0	- 0.3	ясно
5	79	14.0	- 0.3	обл. ● ↘ a * p	75	3.5	- 8.0	обл. ↘ a ↘ p	90	12.2	- 1.1	ясно
6	79	8.0	- 2.4	обл. ≡ a	75	6.2	- 1.9	обл. ↘ a * p	90	10.0	- 0.7	обл. ↘ p ↘ p
7	79	5.2	- 2.3	обл.	75	7.2	- 1.2	обл. * p	90	8.2	- 4.0	обл. * p
8	79	4.0	- 2.8	обл. ≡ p	79	6.4	- 1.4	обл. ≡ p	90	9.6	- 6.7	ясно
9	79	8.4	- 0.6	обл. * p	79	9.2	- 2.5	обл.	90	8.0	- 7.9	обл. ↘ a ↘ p
10	79	3.4	- 2.9	обл. * p	79	8.2	- 2.3	ясно √ a	96	12.4	- 1.7	обл. ↘ a * p
11	79	2.6	- 5.2	ясно	79	7.4	- 1.1	обл.	96	11.2	- 1.3	обл.
12	75	2.4	- 6.5	ясно ↘ p	81	6.2	0.2	обл.	96	10.4	- 1.0	обл.
13	75	3.5	- 6.3	ясно	81	10.4	- 0.6	обл. √ a	96	9.0	- 1.0	обл. ↘ * p
14	75	2.0	- 7.5	ясно	81	8.9	- 1.2	обл.	96	8.0	- 3.1	обл. ↘ * p 2)
15	75	2.0	- 6.9	обл. * p	81	11.0	0.8	обл.	96	6.0	- 8.5	обл. ↘ p ↘ p
16	75	1.0	- 5.5	обл. ↘ a	81	12.4	1.7	обл.	96	5.4	-12.0	обл. ↘ a
17	75	0.8	- 3.7	обл.	85	9.8	0.1	ясно	102	7.8	- 8.8	ясно
18	75	0.6	- 2.1	обл. * p	85	6.4	- 0.4	яс. a ⊔ p	102	5.0	- 8.7	ясно
19	75	0.0	- 3.6	обл. ↘ p * p	85	7.6	1.3	обл. p ⊔	102	3.2	- 6.9	обл.
20	75	0.9	-10.9	обл. ↘ a p	85	9.2	0.7	обл. p * p	102	7.6	- 1.3	ясно
21	75	1.0	-13.3	обл. ↘ a p	85	8.0	- 3.5	обл. * p ↘ p	102	11.0	- 1.1	ясно
22	75	5.2	- 9.5	ясно	85	9.8	- 9.5	обл. ↘ a	102	10.8	- 3.2	ясно ↘ p
23	75	3.2	- 7.5	обл. * p	85	6.0	- 7.4	обл. * p ↘ p	102	13.2	- 3.3	ясно
24	75	4.8	- 8.9	ясно	85	7.6	- 8.7	обл.	102	14.6	- 0.6	ясно
25	75	6.4	-13.2	обл.	85	8.0	- 4.3	обл. * p	102	15.0	- 0.3	ясно
26	75	7.2	-13.1	ясно	85	9.8	- 3.8	обл.	102	8.8	- 1.2	обл.
27	75	8.6	-12.9	ясно	85	10.0	- 2.0	обл.	107	6.8	- 2.5	обл.
28	75	9.4	-10.6	ясно	85	12.0	- 1.0	ясно	107	7.2	- 0.5	обл.
29	75	5.6	-12.5	ясно	—	—	—	—	107	9.4	- 1.5	обл. * p
30	75	3.0	-11.2	ясно	—	—	—	—	107	11.0	- 1.1	обл.
31	75	4.2	-11.7	ясно	—	—	—	—	107	8.0	- 3.1	обл.
Ср.	75	5.0	- 6.4	—	81	7.9	- 3.7	—	98	9.2	- 2.2	—

1) Заливъ пвкрылся льдомъ.

2) У береговъ начинается таяніе льда.

3) Заливъ очи

А П Р Ъ Л Ъ.				М А И.				И Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды. С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
107	10.4	4.3	обл. ● р	90	10.2	13.6	обл. ↘ р	107	14.6	10.1	обл. Т ● р
107	11.6	4.5	обл. ✖ а	90	11.6	12.4	обл. ↘ р	107	14.8	11.8	обл. Т ● р
107	13.4	4.1	обл.	90	15.0	11.3	обл. ● р	107	16.0	12.9	обл. ↘ р
107	15.4	3.7 ³⁾	ясно	90	16.2	9.7	обл.	107	19.0	13.9	обл. ↘ р
96	8.3	2.9	обл.	96	18.4	8.5	ясно	107	18.2	12.3	яс. ● р ↘ ● р
96	12.6	5.5	обл.	96	17.8	7.0	ясно	107	12.8	9.0	ясно
96	15.4	4.7	ясно	96	19.0	9.8	ясно	107	19.6	14.1	ясно ● р
96	19.0	6.8	ясно	96	19.8	8.4	ясно	107	22.0	15.3	ясно
96	18.4	6.9	ясно	96	20.0	10.3	ясно	107	22.6	16.3	ясно
96	16.8	7.3	ясно	96	21.0	10.9	ясно	107	19.0	16.2	ясно
85	12.4	6.8	обл.	96	24.0	11.6	обл.	107	15.2	14.7	обл. ▲ ● р
85	9.6	7.3	обл.	96	24.6	11.7	обл. Т ● р	107	15.6	13.5	ясно
85	8.9	6.6	обл.	96	22.8	10.1	обл.	107	16.0	12.7	ясно
85	9.6	7.8	обл.	96	16.4	10.3	обл. Т ● р	109	16.8	12.1	обл.
85	10.4	8.8	обл. ● р	96	18.0	12.1	обл. Т ● р	109	17.6	14.7	обл.
85	8.3	5.5	обл. ● р ↘ ✖ р	107	16.4	12.0	обл. ▲ ● р	109	19.2	14.1	обл.
85	7.4	— 2.7	обл. ↘ а ↘ р	107	19.2	10.8	обл. Т ● р	109	19.3	15.3	обл.
85	6.2	— 4.5	обл. ↘ р	107	15.8	7.9	обл. ● а ● р	109	22.4	16.7	ясно
85	8.6	— 0.7	обл. ✖ р	107	20.0	5.3	обл.	109	23.4	16.7	обл. ● р
85	9.4	— 0.7	обл.	107	15.0	8.3	ясно	109	22.4	17.8	обл.
85	6.0	— 0.5	обл. ↘ р	107	17.2	10.8	ясно	109	24.6	17.4	ясно
85	8.4	0.2	обл.	107	18.4	9.8	ясно	109	22.2	17.0	ясно
90	10.4	1.8	обл.	107	13.8	8.1	ясно ● р	109	21.6	19.0	ясно
90	10.0	3.8	обл.	107	15.2	10.2	об. Δ р Т ● р	109	23.6	19.0	ясно
90	9.2	1.6	яс. ↘ р ↘ ✖ р	107	13.6	10.4	ясно	109	27.8	18.1	ясно
90	11.4	— 4.2	обл.	107	12.8	10.2	ясно	109	23.2	16.2	ясно ↘ р
90	14.0	1.6	ясно	107	11.4	11.0	яс. ● р ↘ р	107	24.2	18.8	ясно
90	14.6	3.9	обл.	107	14.0	9.7	обл. ↘ ● р	107	23.0	16.9	ясно
90	11.2	6.9	обл. ● р	107	15.2	10.3	обл.	107	21.6	18.9	обл.
90	13.4	9.7	обл.	107	13.4	10.2	обл. ● р	107	23.2	15.9	ясно
—	—	—	—	107	16.0	11.1	обл. ≡ ● р	—	—	—	—
91 √	11.4	3.5	—	101 —	16.8	10.1	—	108 √	20.1	15.1	—

СТИЛСЯ ОТЪ ЛЬДА.

Число новаго стѣла.	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	неба.
1	107	22.2	17.3	ясно	98	21.6	17.2	обл.	100	26.6	17.5	ясно ↗ р
2	107	21.4	16.1	обл.	98	22.6	13.0	обл. ● а р	100	27.0	15.5	ясно
3	107	27.2	16.8	ясно	98	22.4	15.3	обл.	100	24.2	15.2	ясно
4	107	26.0	19.5	ясно	98	21.6	16.1	обл.	100	25.6	13.5	ясно ● ↗ р
5	107	23.6	17.4	ясно	98	20.0	16.9	ясно	100	26.6	13.0	обл. ● а р ● р
6	105	26.8	18.5	ясно	98	22.8	18.2	ясно	100	26.6	9.6	обл. ● а ● р
7	105	24.0	19.1	ясно	98	19.6	17.8	ясно	100	26.4	9.1	обл. ● а ● р
8	105	20.8	12.3	обл. ● р	98	18.4	16.3	ясно	102	26.2	11.0	обл.
9	105	26.6	13.9	ясно	98	20.0	19.4	ясно	102	23.2	13.2	обл.
10	105	23.6	15.3	ясно	98	20.2	20.0	обл.	102	24.2	14.9	ясно
11	105	24.8	15.0	ясно	98	19.6	17.7	обл. р ●	102	25.6	14.0	ясно
12	102	24.4	19.1	ясно	96	18.4	17.5	обл.	102	20.0	13.9	обл.
13	102	23.2	18.3	ясно ● р	96	17.6	18.1	ясно	102	21.0	13.0	ясно
14	102	23.4	16.8	обл. ● р	96	18.6	19.4	ясно	98	20.0	14.3	обл.
15	102	24.0	15.9	обл.	96	19.4	17.4	обл. Т Δ р	98	19.8	16.2	обл.
16	102	23.6	16.5	ясно ● р	96	20.2	17.3	обл.	98	19.6	16.6	обл.
17	102	23.0	16.9	ясно	96	22.4	16.9	обл. ● р	98	18.4	14.8	ясно
18	102	22.4	13.3	обл.	96	23.2	15.9	ясно	98	18.0	13.8	ясно
19	102	24.0	13.9	ясно	98	24.4	16.3	ясно	96	18.2	13.9	ясно
20	102	24.4	14.7	ясно	98	19.6	16.3	ясно	96	17.6	16.0	обл.
21	102	22.4	15.9	ясно	98	22.6	15.8	ясно	96	17.4	13.2	обл.
22	102	24.4	16.7	ясно	98	25.4	16.8	ясно	96	15.0	13.0	обл.
23	102	22.2	17.0	ясно Т ● р	96	26.6	17.4	обл.	96	12.0	15.8	обл.
24	102	23.4	14.9	ясно	96	27.8	19.3	обл.	96	12.2	15.9	ясно
25	100	20.6	15.7	ясно ● р	96	27.6	19.7	обл.	96	12.0	16.2	ясно Т ● р
26	100	23.0	16.0	ясно	96	28.8	20.1	ясно	94	11.0	13.3	ясно ● а
27	100	24.2	16.6	ясно	96	25.6	16.5	ясно	94	12.6	10.6	обл. ↗ а * ● р
28	100	22.6	17.7	ясно	96	24.4	17.0	обл.	94	12.2	5.9	ясно
29	102	21.2	19.0	ясно	100	26.2	16.4	обл. ● р	94	13.4	7.7	ясно
30	102	22.0	18.9	ясно	100	26.0	18.0	обл. ● р	92	11.0	9.5	ясно
31	102	21.4	18.5	ясно	100	26.4	18.0	обл.	—	—	—	—
Ср.	103	23.4	16.4	—	97	22.6	17.3	—	98	19.5	13.4	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
92	9.4	10.6	обл.	85	9.4	4.7	обл. □ а	85	5.2	- 2.5	обл. □ а
96	10.0	12.6	обл. ↘ р	85	10.4	6.1	обл.	83	6.4	- 3.4	обл.
96	15.8	12.9	ясно	85	9.6	7.1	об. ↘ а ↘ р ⚡ р	83	8.0	- 3.4	обл. □ а
96	13.4	11.3	ясно	85	8.8	3.9	об. ● ≡ а ● ⚡ р	83	8.4	- 2.9	ясно
94	9.0	12.3	об. ● бч. п. ○ ● р	85	9.6	3.7	обл.	83	10.2	- 1.5	ясно
92	8.2	8.5	ясно	85	7.8	4.8	ясно ≡ а ↘ р	83	8.4	- 2.4	ясно □ а
92	9.6	7.8	обл.	85	8.4	1.1	обл. △ р	83	8.6	- 6.5	ясно
92	8.0	9.8	обл.	85	8.4	- 3.9	обл. ¹)	83	10.0	- 3.4	обл.
92	8.8	10.1	обл. ● р	85	10.0	- 2.3	обл.	83	9.4	- 6.9	обл.
94	8.6	3.9	обл. ≡ а ● р	85	9.4	- 2.6	обл. □ а	83	8.6	- 5.9	обл. □ ≡ а ≡ р
94	8.4	3.4	обл. □ р	85	8.4	0.1	обл.	83	8.0	- 1.1	обл. □ а
94	10.2	4.3	ясно	85	9.6	0.3	обл. □ а □ р	79	8.4	- 2.3	обл. □ а ↘ р
94	9.6	4.9	ясно □ ≡ а	85	10.0	1.5	обл.	79	8.0	- 4.7	обл. а × р
92	10.4	7.8	ясно	81	6.4	2.5	обл. □ а ● р	79	7.8	- 6.7	обл.
92	11.0	3.4	ясно	81	7.0	2.5	обл. ≡ а	79	4.2	- 9.8	обл.
94	12.4	5.0	ясно	81	5.8	1.7	обл. × р × р	79	4.0	- 12.2	ясно
94	14.0	7.8	обл.	85	4.8	- 1.4	об. × а ⊠ р ↘ р	79	3.8	- 11.7	ясно
94	13.2	8.7	ясно	85	6.4	- 0.1	об. × а × р × р	79	6.4	- 8.7	обл.
94	11.2	8.8	ясно	85	4.8	0.1	об. ⊠ а × р × р	79	5.8	- 4.7	об. × ↘ ≡ а ↘ р
92	13.2	8.5	обл.	85	8.6	- 6.2	обл. ⊠ а	79	8.4	- 1.6	обл. ↘ р
94	10.2	7.9	обл.	85	5.4	- 8.1	обл. ²)	79	9.0	0.4	обл. × ↘ р
94	12.6	9.7	обл.	85	6.8	- 3.1	обл. ↘ р × р	79	8.4	- 1.3	обл. × а
94	14.6	7.9	обл.	85	4.6	- 6.7	обл. ⊠ а	77	5.6	- 1.9	обл.
94	15.2	10.2	обл.	85	5.0	- 6.4	обл. × а ⊠ р	77	8.6	- 0.9	обл.
92	11.6	6.8	обл. ● а ↘ р	85	4.6	- 0.1	обл.	77	6.4	- 2.7	обл.
92	9.0	4.4	об. ● а ● р ≡ р	85	5.0	- 1.2	об. × а ⊠ р × р	77	6.0	- 4.6	обл. ○ а
92	10.0	2.0	обл. × а	85	4.6	- 4.0	обл. ⊠ а	77	5.4	- 5.0	об. ↘ а ↘ р × р
92	11.6	3.6	обл.	85	6.4	- 0.8	об. ↘ а ↘ р ↘ р	77	4.8	- 7.1	об. ↘ а ↘ р × р
92	11.2	2.1	обл. □ а	85	3.4	0.1	обл.	77	3.8	- 7.3	обл. ↘ а ↘ р
87	12.4	1.9	обл. □ а	85	4.8	0.7	обл.	77	5.6	- 5.2	обл.
85	11.6	2.5	обл. □ а	-	-	-	-	77	6.8	- 5.5	обл.
93	11.1	7.1	-	85	7.2	- 0.2	-	80	7.0	- 4.6	-

¹) У береговъ залива появился ледъ. ²) Заливъ покрылся льдомъ.

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе
	уров. снм.	С°.	С°.	неба.	уров. снм.	С°.	С°.	неба.	уров. снм.	С°.	С°.	неба.
1	77	4.5	- 4.1	ясно	72	3.0	- 7.7	ясно ↘	51	3.0	- 8.2	ясно
2	77	4.6	- 5.1	ясно	70	4.8	- 6.1	ясно	55	4.8	- 9.0	ясно
3	77	3.2	- 5.0	ясно	70	5.0	- 5.8	ясно	55	2.8	-10.3	ясно
4	77	2.2	- 3.3	ясно	70	5.4	- 5.5	ясно	55	3.4	- 6.5	ясно
5	77	2.4	- 6.0	обл. *	70	5.8	- 7.8	обл.	55	2.0	- 4.5	обл.
6	77	3.6	- 6.5	обл. *	70	5.6	- 4.2	обл.	55	4.8	- 1.8	обл.
7	74	3.4	- 7.7	обл.	68	5.2	- 5.9	ясно ↘	55	4.4	- 1.0	обл.
8	74	3.6	- 8.7	ясно	68	5.0	- 5.9	обл. ↘	55	4.2	- 3.5	обл.
9	74	3.6	- 6.3	ясно	68	4.8	- 7.1	обл. ↘	55	4.0	- 5.1	обл.
10	74	3.8	- 5.7	ясно	68	4.6	- 6.9	обл.	55	3.8	- 2.9	обл.
11	74	2.0	- 6.5	обл. *	68	4.8	- 8.5	обл.	55	5.4	- 5.4	обл.
12	74	3.2	- 7.0	обл. *	68	3.6	-11.5	ясно	55	6.8	- 3.1	обл.
13	74	2.2	- 7.1	ясно	68	3.4	- 7.0	обл. ↘	55	4.4	- 8.0	обл. ↘
14	74	3.0	- 5.5	ясно	55	4.0	- 4.5	обл. ↘	55	8.4	- 9.1	обл.
15	72	2.8	- 3.8	обл. * ↘	55	5.6	- 9.3	обл. *	55	4.6	- 8.8	обл.
16	72	2.6	- 3.8	ясно	55	8.0	- 3.7	обл. *	55	4.0	- 6.3	обл.
17	72	2.2	- 2.9	ясно ↘	55	7.8	- 1.4	обл.	55	6.8	- 7.0	обл. *
18	72	2.0	- 4.2	обл. *	55	6.4	- 7.0	обл.	55	7.0	- 7.7	ясно
19	72	2.4	- 6.1	обл. ↘ *	55	4.8	- 7.8	обл. *	55	6.4	- 8.6	обл.
20	72	3.0	- 8.5	обл. * ↘	55	6.0	- 6.3	обл.	55	6.0	- 8.1	обл. √
21	72	4.0	-10.9	обл.	55	4.8	- 5.6	обл. ↘	55	4.8	- 5.7	обл. □
22	72	4.6	-15.4	ясно	55	4.0	- 7.3	обл. ↘	55	6.8	- 5.8	обл. □
23	72	4.8	-15.6	ясно	55	4.2	- 8.4	обл.	55	6.4	9.7	ясно □
24	72	5.8	-15.4	ясно	55	4.8	-10.6	ясно	55	7.2	- 8.6	ясно □
25	72	3.8	-15.2	ясно	55	3.6	- 8.3	обл.	55	7.0	- 7.8	ясно □
26	72	3.6	-14.9	обл.	51	3.4	- 9.0	обл.	55	6.8	- 6.9	обл. □
27	72	3.8	-14.3	обл.	51	4.2	-11.4	обл.	55	8.4	- 3.3	ясно □
28	72	3.6	-16.9	ясно	51	3.4	- 7.6	обл.	55	7.6	- 6.1	ясно *
29	72	4.2	-12.1	ясно	—	—	—	—	55	7.4	- 5.8	ясно □
30	72	4.8	- 9.2	ясно	—	—	—	—	59	8.2	- 4.5	ясно □
31	72	4.4	- 9.9	обл.	—	—	—	—	59	9.4	- 4.4	ясно
Срд.	73	3.5	- 8.5	—	61	4.9	- 7.1	—	55	5.7	- 6.2	—

1) У береговъ залива начинается таяніе льда. 2) Р. Занга очистилась отъ льда.

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба
59	10.4	— 2.3	ясно	89	14.0	6.0	обл.	106	10.4	12.2	обл. ● ↘
59	10.8	— 0.5	ясно	96	12.8	5.9	обл.	106	10.0	11.4	обл. ●
59	10.0	4.1	ясно	96	13.4	7.3	обл.	106	15.4	14.4	обл. ● ↘
59	10.2	2.1	ясно ¹⁾	96	14.2	9.0	обл.	106	17.6	12.7	обл.
64	10.4	2.7	ясно ²⁾	96	14.4	7.6	обл. ●	106	17.8	13.7	обл. ●
64	12.8	2.4	ясно	96	14.2	7.3	обл.	106	18.4	12.3	обл. ●
64	9.6	3.6	ясно	96	13.2	6.9	обл.	106	18.0	13.1	обл.
64	8.4	7.9	обл.	102	16.8	7.5	обл.	106	17.4	14.6	обл. ●
64	11.4	4.1	обл. ● ≡	96	16.4	7.3	ясно	106	17.2	14.9	обл. ↘
77	9.6	3.7	обл. ↘ ● ¹⁾	96	17.2	11.3	ясно ●	106	17.6	12.6	обл. ● △
77	8.4	2.1	обл.	96	17.8	9.5	обл. ● △ ≡	106	18.4	10.9	обл. ●
77	9.4	1.9	ясно	96	16.4	10.1	обл.	106	18.6	12.4	обл. ↘
79	10.4	3.3	ясно	96	16.8	10.9	ясно	106	18.8	12.9	обл.
81 ⁴⁾	12.4	6.1	ясно	96	17.6	9.7	обл.	109	18.8	12.1	обл.
81	10.8	5.7	обл. ≡	96	17.0	12.3	обл. ↘	109	18.5	13.3	ясно
81	10.4	5.9	обл. ≡	98	16.4	9.3	обл.	111	18.4	14.4	ясно
81	12.0	5.9	обл.	102	16.8	9.9	обл. ●	111	20.2	14.3	обл.
83	14.5	6.5	ясно	102	15.4	10.9	обл.	111	21.0	15.0	обл.
83	13.4	6.3	ясно	102	16.8	7.5	обл.	111	20.0	9.7	ясно
83	12.0	6.3	обл. ●	102	16.4	8.9	обл. ●	111	16.4	10.6	ясно
85	10.4	7.9	обл. ●	102	17.2	9.5	обл.	111	18.2	11.6	ясно
85	10.0	3.7	обл. ● ≡	102	16.4	12.0	обл. ● ↘	113	17.8	12.1	ясно
85	10.6	5.9	ясно	102	16.8	13.3	обл. △ ↘	113	17.0	13.9	обл.
85	10.0	5.9	обл. ²⁾	102	17.4	14.7	обл.	113	18.8	18.9	обл.
85	10.4	9.1	обл.	102	17.8	12.2	ясно	115	21.2	17.7	ясно
85	12.6	9.1	обл.	102	17.0	13.9	обл.	115	20.4	16.0	ясно
85	12.4	5.5	обл.	102	17.2	13.6	обл.	115	20.6	15.9	ясно
85	14.4	10.3	обл.	104	17.4	11.2	обл. ●	115	20.7	16.3	обл. ↘
85	14.0	9.1	обл. ↘	106	18.8	10.9	обл.	117	20.4	15.4	обл. ● △ ▲ a
85	13.2	5.1	обл.	106	17.0	9.1	обл. ↘	117	19.8	16.1	обл. ● △ n
—	—	—	—	106	17.4	10.9	обл.	—	—	—	—
76	11.2	5.2	—	99	16.3	9.9	—	110	18.1	13.7	—

¹⁾ Оз. Гокча очистилось отъ льда. ²⁾ Заливъ очистился отъ льда.

Число полаго стля.	І Ю Л Ь.				А В Г У С Т Ь.				С Е Н Т Я Б Р Ь.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	117	19.0	—	обл.	106	18.0	—	обл.	87	20.2	—	ясно ↙
2	117	20.2	—	ясно	106	19.2	—	ясно	87	19.2	—	ясно
3	117	20.0	—	ясно	106	20.0	—	ясно ↘	87	19.8	—	ясно
4	119	21.2	—	яс ● △ ↘ p	102	21.0	—	ясно	85	19.6	—	ясно
5	119	22.4	—	обл.	102	21.2	—	ясно	85	19.2	—	обл.
6	121	23.6	—	обл.	102	20.6	—	обл. ●	85	19.0	—	обл. ↘
7	121	24.6	—	обл.	102	20.8	—	ясно	81	19.2	—	обл.
8	123	28.4	—	обл.	98	19.0	—	ясно	81	18.0	—	ясно
9	123	24.0	—	ясно	98	19.6	—	обл. ↘	81	18.8	—	ясно
10	123	21.2	—	ясно	98	19.2	—	обл.	77	18.2	—	ясно
11	123	22.0	—	ясно	98	19.8	—	обл.	77	19.4	—	ясно
12	123	21.2	—	ясно ↘	100	18.6	—	обл.	77	20.2	—	обл.
13	123	20.0	—	обл.	100	18.8	—	обл.	72	19.2	—	ясно
14	119	21.6	—	обл.	96	19.0	—	обл.	70	18.0	—	ясно
15	119	22.0	—	обл. ● ↘	96	19.2	—	обл. △ ●	70	17.6	—	ясно
16	119	21.6	—	ясно	96	20.0	—	ясно	70	15.8	—	ясно
17	119	20.0	—	ясно	96	20.6	—	ясно	70	17.8	—	ясно
18	119	21.6	—	обл.	94	20.0	—	обл.	70	18.0	—	ясно
19	117	22.0	—	обл.	94	21.0	—	обл.	70	20.2	—	ясно
20	117	20.0	—	обл.	94	21.2	—	обл. ↘	68	18.0	—	ясно
21	117	20.2	—	ясно	94	21.6	—	обл. ● △ ↘	68	17.6	—	ясно
22	115	20.6	—	ясно	91	22.6	—	обл.	68	18.0	—	ясно
23	115	21.6	—	ясно ↘	91	22.0	—	ясно	68	15.2	—	обл. ●
24	115	20.0	—	ясно	91	22.2	—	ясно	68	13.0	—	обл. ●
25	115	20.2	—	ясно	89	22.0	—	ясно	79	12.6	—	обл. ● △
26	113	20.6	—	ясно	89	21.0	—	обл.	96	11.6	—	обл.
27	113	21.6	—	обл. ● △ ▲	89	21.0	—	ясно	96	14.2	—	обл.
28	109	20.4	—	ясно	87	21.2	—	обл. ●	96	10.8	—	обл.
29	109	19.0	—	обл.	85	20.8	—	обл. ●	91	13.2	—	ясно
30	109	19.6	—	обл.	85	20.6	—	обл.	91	10.4	—	ясно
31	106	18.8	—	обл.	87	20.0	—	ясно	—	—	—	—
Ср.	117	21.3	—	—	96	20.4	—	—	79	17.1	—	—

О К Т Я Б Р Ъ .				Н О Я Б Р Ъ .				Д Е К А Б Р Ъ .			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
91	11.5	9.1	ясно	77	11.2	4.2	ясно	74	9.0	- 1.3	ясно
91	14.4	10.5	ясно	77	12.0	3.0	ясно	74	8.4	- 2.3	ясно
91	15.0	12.2	ясно	77	11.0	- 3.4	ясно	74	6.5	- 2.5	ясно
91	11.0	6.7	ясно ● ↘	77	10.8	3.8	ясно	74	5.6	- 4.9	ясно
94	11.5	6.4	ясно	77	11.5	1.7	ясно	74	4.0	- 3.7	ясно
94	12.8	6.8	ясно	77	10.2	3.9	ясно ↘	74	3.5	- 4.2	ясно
94	10.8	8.3	ясно	77	8.5	4.1	ясно	74	2.4	- 1.9	ясно
89	9.5	9.9	обл.	77	7.4	4.3	ясно	74	3.0	- 2.1	обл.
85	11.6	8.6	ясно	77	10.0	3.8	ясно	74	3.5	- 2.3	обл.
85	13.0	11.3	ясно	77	11.0	3.3	ясно	74	3.8	- 1.7	обл.
85	15.5	11.5	ясно ↘	77	10.5	3.7	обл.	74	4.0	- 1.3	обл.
83	13.8	13.8	ясно ↘	77	10.8	3.2	обл.	74	4.2	- 0.1	обл.
83	11.5	9.3	обл. ↘	77	11.0	- 1.9	обл.	74	4.5	- 4.5	обл.
85	12.0	6.5	ясно	77	11.2	2.2	обл.	74	4.6	- 6.0	обл. 6)
85	12.5	7.7	ясно	77	11.5	0.2	обл. 1)	74	4.8	- 4.2	обл.
85	12.0	6.0	ясно	77	11.0	- 2.9	обл.	74	5.5	- 4.1	обл. ✕
85	11.6	6.1	обл.	77	11.5	- 5.5	обл.	74	6.0	- 3.8	обл.
83	12.0	7.5	ясно	77	9.0	- 10.3	ясно	74	5.6	- 10.5	обл. □
83	13.0	8.0	ясно	77	6.0	- 10.0	ясно	74	6.0	- 8.5	обл. □
83	13.8	10.4	ясно ↘	77	5.0	- 10.7	ясно 2)	74	4.8	- 7.7	обл. □
81	13.5	10.9	ясно	77	4.0	- 4.6	ясно 3)	74	6.2	- 7.7	обл. □
81	13.0	9.8	ясно ↘	77	3.0	- 0.7	ясно	74	7.6	- 6.6	обл.
81	10.0	4.3	обл. ✕	77	3.5	- 0.6	ясно	74	8.0	- 9.5	ясно
81	8.6	1.8	ясно	77	4.0	- 0.1	ясно	74	8.0	- 10.4	обл.
81	9.6	5.0	ясно	77	5.0	3.3	ясно	74	7.8	- 7.1	обл.
79	10.0	5.5	ясно	77	5.0	- 0.9	обл. ✕	74	7.5	- 6.1	обл.
79	10.6	6.1	ясно	77	5.5	- 3.3	обл. ≡ а	74	7.2	- 5.5	ясно
79	10.6	4.5	ясно	77	5.0	- 3.4	ясно 4)	74	7.0	- 5.5	обл.
79	10.0	2.5	ясно	77	4.4	- 0.9	ясно	74	6.8	- 1.9	обл.
79	10.5	3.6	ясно	74	7.8	- 0.1	ясно 5)	74	6.5	- 2.9	обл.
77	11.0	3.7	ясно	—	—	—	—	74	6.0	- 4.2	ясно
85	12.1	7.6	—	77	8.2	- 1.3	—	74	5.7	- 4.7	—

1) Первый снѣжный покровъ.

2) У береговъ залива появился ледъ.

3) Заливъ покрылся льдомъ

4) Заливъ очистился отъ льда.

5) Заливъ вновь покрылся льдомъ.

6) Р. Занга покрылась льдомъ

Число нового стиля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.	
1	74	5.5	-10.4	ясно	64	40.	-11.2	обл.*	64	4.5	- 4.7	ясно
2	74	5.2	-11.7	ясно	64	4.2	- 7.7	ясно	64	4.8	- 6.5	обл.
3	74	5.0	-11.1	ясно	64	4.5	- 3.8	обл.*	64	5.0	- 4.9	ясно
4	74	4.8	-11.8	ясно	64	5.0	- 5.6	ясно	64	5.0	- 3.7	ясно
5	74	4.5	-11.2	ясно	64	4.5	- 9.1	обл.	64	5.2	- 3.0	ясно
6	74	4.0	-14.1	обл.	64	4.2	- 7.3	ясно	64	5.8	- 3.7	ясно
7	74	4.0	-13.1	обл.	64	4.5	- 6.1	ясно	64	5.0	- 2.3	ясно
8	74	3.8	-14.4	ясно	64	4.0	- 6.4	обл.	64	5.2	- 0.5	ясно
9	74	3.5	-15.5	ясно	64	4.0	- 4.1	ясно*	64	5.5	- 0.8	обл.*
10	74	3.0	-11.9	обл.*	64	4.2	- 5.1	ясно*	64	5.4	- 0.8	обл.
11	68	3.5	-11.9	обл.*	64	4.0	- 8.1	обл.	64	5.8	- 1.3	ясно
12	64	3.5	- 9.1	обл.*	64	4.0	- 5.1	ясно	64	5.5	- 2.7	обл.*
13	64	4.0	- 9.6	обл.	66	5.2	- 3.4	ясно	64	5.0	- 3.6	ясно*
14	64	4.0	- 9.6	обл.	68	5.7	- 3.9	ясно	66	5.2	- 3.5	ясно
15	64	3.5	-13.2	ясно	68	5.5	-10.9	ясно	66	5.5	- 1.7	ясно
16	64	2.5	-13.9	ясно	68	5.0	- 7.4	ясно	66	6.0	+ 0.1	ясно
17	64	2.0	- 9.1	ясно	68	5.0	- 9.8	ясно	66	6.1	1.2	ясно
18	64	3.5	- 5.1	ясно	66	5.0	- 9.5	ясно	66	6.0	1.0	ясно
19	64	4.0	- 6.1	ясно	64	5.2	- 6.3	ясно	66	6.5	1.8	ясно
20	64	4.0	- 8.4	ясно	64	4.0	- 5.7	ясно	66	7.0	1.5	ясно
21	64	3.8	-12.1	ясно	64	3.5	- 7.2	ясно	66	7.0	0.4	обл.*
22	64	3.5	-13.1	ясно	64	3.0	- 6.6	ясно	66	7.5	2.3	ясно
23	64	4.0	-10.8	ясно	64	3.0	- 5.1	ясно	68	7.0	3.6	ясно
24	64	4.2	-10.6	обл.	64	2.5	- 2.1	ясно*	70	6.8	- 2.7	ясно
25	64	4.0	-12.3	обл.	64	2.5	- 1.7	ясно	70	6.5	- 2.7	ясно
26	64	4.5	-10.5	обл.*	64	3.0	- 2.5	ясно	72	6.6	- 3.5	ясно
27	64	4.0	- 6.5	ясно	64	3.2	- 2.7	ясно	72	6.4	- 2.2	ясно
28	64	3.8	- 7.8	ясно	64	3.5	- 3.4	ясно	72	6.8	- 2.1	обл.●
29	64	4.0	-10.7	ясно	64	4.0	- 2.3	ясно	72	6.8	- 2.1	обл.
30	64	4.0	- 8.7	обл.*	—	—	—	—	72	7.0	- 0.4	обл.
31	64	4.0	-11.4	обл.*	—	—	—	—	74	7.0	2.5	обл.●
Ср.	67	3.9	-10.8	—	65	4.1	- 5.9	—	67	6.0	- 1.5	—

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
74	7.2	4.1	обл. ● ✱	85	8.0	5.1	обл. ●	106	11.0	11.6	обл. ● ▲
74	7.5	3.8	ясно	87	8.5	5.7	обл. ● ▲	106	11.5	11.8	ясно
74	7.8	3.6	обл. ✱	87	9.5	6.2	обл.	106	12.0	7.2	обл. ● ▲
74	8.0	4.9	обл.	87	9.5	5.9	обл. ●	106	12.5	8.5	ясно
74	8.2	0.1	ясно	87	10.0	6.3	обл. △	106	13.0	8.5	ясно
74	8.6	- 0.9	ясно	87	10.5	7.3	ясно	106	12.2	10.9	обл. ●
74	8.8	1.9	обл.	89	10.8	8.5	ясно	106	12.8	11.3	ясно
74	8.5	1.6	обл.	89	10.5	7.9	обл. ●	106	13.0	10.5	ясно ↙ ● △
74	8.0	1.0	обл.	89	10.8	6.7	обл. ●	109	13.0	12.4	ясно
74	8.0	2.9	ясно	89	11.0	7.3	обл.	109	13.6	12.4	обл. ●
74	8.2	3.2	обл. ✱	89	11.2	6.6	обл.	111	14.0	11.8	ясно
74	8.6	0.3	ясно	89	11.6	8.2	ясно ▲	111	13.5	12.3	ясно ↙
77	9.0	0.3	ясно	89	12.0	9.6	обл.	113	13.0	12.1	обл. ●
79	9.2	3.1	ясно	91	11.5	8.9	обл. ● △	113	13.0	12.9	ясно
81	9.2	3.3	ясно	91	11.0	10.0	обл. ▲ ●	113	12.5	12.3	ясно
81	9.0	4.7	ясно 1)	91	11.0	10.0	обл. ●	115	14.0	13.4	ясно ●
81	8.0	- 0.9	обл. ↙ ✱	94	10.5	4.5	обл. ● ✱	115	14.5	10.2	ясно
81	7.0	- 4.6	ясно	96	10.0	6.6	обл. ●	117	15.8	9.5	ясно
81	7.2	0.8	ясно	96	9.8	1.5	обл. ✱ ↙	117	17.8	12.7	ясно
81	7.5	1.4	обл. ✱	98	10.2	4.0	обл.	119	18.7	15.0	ясно
81	7.0	- 0.7	обл.	98	10.2	8.9	обл. ▲	119	20.0	19.3	ясно
83	7.2	0.1	ясно	100	10.5	10.9	обл. ↙	119	20.4	17.5	ясно
83	7.5	2.5	ясно	100	10.8	11.8	обл. ↙ ●	121	17.5	14.9	обл. ●
83	7.3	2.9	ясно	102	11.2	10.9	обл. T	123	20.5	13.7	ясно ●
85	7.8	4.2	обл. ✱	102	11.5	10.7	обл.	123	20.5	13.4	ясно
85	7.2	3.3	обл. ●	102	11.2	11.3	обл.	123	20.5	13.1	ясно
85	7.5	4.7	обл.	104	11.0	9.0	обл. ↙ ● ▲	123	19.6	13.3	обл.
85	8.0	6.3	обл.	104	10.8	6.3	обл. ●	123	21.0	14.4	ясно
85	8.5	6.9	обл.	104	10.5	1.2	обл. ●	123	21.4	15.9	ясно ↙ ●
85	8.0	5.7	ясно	104	10.0	4.5	обл. ✱ ●	126	21.4	15.2	ясно
-	-	-	-	106	10.8	10.0	обл. ▲ ●	-	-	-	-
79	8.0	2.4	-	94	10.5	7.5	-	114	15.8	12.6	-

1) Заливъ очистился отъ льда.

Число нового стиля	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер. воды	Тем- пер. возд.	Состояніе неба.
	уров. снм.	С°.	С°.		уров. снм.	С°.	С°.		уров. снм.	С°.	С°.	
1	126	22.5	16.0	обл. ●	126	19.8	19.2	ясно	128	21.5	17.9	ясно
2	126	19.5	14.4	ясно. ●	123	20.0	19.1	ясно	128	21.0	15.8	ясно
3	128	22.4	14.7	ясно ●	123	20.2	19.7	ясно	128	21.0	15.1	ясно
4	130	20.4	14.9	ясно	123	21.5	18.8	ясно	126	21.0	14.7	ясно
5	130	23.2	16.3	ясно	121	20.8	18.9	ясно	126	21.5	17.7	ясно
6	130	22.5	15.9	ясно	121	20.5	18.7	ясно	123	22.0	18.4	ясно
7	128	22.8	15.2	ясно	121	19.8	18.1	ясно	123	22.2	18.5	ясно
8	128	22.5	17.3	ясно	123	20.2	16.9	ясно	121	21.0	16.7	ясно
9	128	21.5	17.4	ясно	123	20.0	16.4	ясно	121	20.5	14.7	ясно
10	128	23.2	17.3	ясно	123	20.2	17.2	ясно	119	20.0	11.3	ясно
11	128	24.0	17.5	ясно	123	20.0	16.9	обл. ● ☞	119	19.2	10.0	обл.
12	128	22.3	17.3	ясно	126	18.8	17.2	ясно	115	19.5	12.2	ясно
13	128	21.5	16.2	ясно	126	18.6	16.1	обл. ●	113	19.0	14.1	ясно
14	130	19.0	14.1	обл.	128	19.2	14.4	обл. ● ☞	113	19.2	11.9	ясно
15	128	18.0	—	обл.	130	19.0	12.6	обл. ●	111	18.5	11.0	ясно
16	128	16.5	—	обл.	130	18.5	12.6	ясно	111	18.0	10.9	ясно
17	132	17.0	—	обл.	128	19.0	14.2	ясно	106	18.0	12.6	ясно
18	130	19.5	—	ясно	128	19.5	16.5	ясно	106	18.0	14.4	ясно
19	128	18.4	—	обл.	128	20.5	17.7	ясно	102	17.6	15.3	ясно
20	128	17.2	15.1	обл.	128	20.5	17.2	ясно	100	17.0	15.5	ясно
21	126	17.2	14.5	обл. ●	128	20.0	15.7	ясно	100	16.8	13.3	ясно
22	126	17.2	15.9	обл.	130	21.2	15.9	обл. ●	98	16.5	13.9	ясно
23	126	18.5	15.7	ясно	132	20.0	12.4	обл. ●	98	16.0	11.4	ясно
24	123	19.5	16.3	ясно	132	20.4	14.7	ясно	98	16.0	10.7	обл. ●
25	123	20.5	15.2	ясно ●	130	20.0	16.5	ясно	96	15.5	7.5	обл. ●
26	123	21.5	16.5	ясно ●	128	21.0	16.9	ясно ☞	98	14.2	6.0	обл. ●
27	123	21.5	16.8	ясно ●	128	21.0	16.3	ясно	98	15.0	7.9	ясно
28	125	19.5	14.7	обл.	128	20.5	17.1	обл.	96	14.2	9.7	ясно
29	128	19.5	15.1	ясно	128	20.0	18.1	ясно	94	13.0	7.0	ясно ●
30	128	19.5	17.0	ясно	128	20.4	19.0	ясно	96	12.2	6.1	обл. ●
31	126	19.0	18.4	ясно	128	20.5	18.9	ясно	—	—	—	—
Ср.	127	20.2	—	—	127	20.0	16.8	—	110	18.1	12.7	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
96	12.0	7.9	ясно	77	9.0	5.4	обл. ●	91	4.5	0.0	обл. 2)
96	11.0	4.7	обл. ●	79	8.3	4.2	обл.	94	5.2	— 1.1	обл.
94	12.5	6.0	ясно	79	8.0	5.7	обл. ●	94	4.0	— 2.4	обл.
89	12.0	5.3	обл.	79	8.2	6.3	ясно	94	4.0	— 5.0	обл.
87	13.4	5.8	ясно	77	7.5	4.3	обл. △	94	3.5	— 7.0	обл. 3)
85	13.2	8.4	ясно	74	7.0	2.4	ясно	91	1.2	— 8.4	обл.
85	13.8	3.9	ясно	74	7.2	2.7	ясно	89	2.0	— 8.9	ясно 4)
85	14.3	12.0	ясно	74	7.8	4.0	ясно	89	1.8	— 12.3	ясно 5)
85	14.8	11.0	ясно	72	8.2	3.2	ясно	85	1.5	— 10.8	обл.
83	15.2	11.3	ясно	70	8.5	4.1	ясно	85	1.2	— 7.4	обл.
83	15.8	11.5	ясно	70	8.8	4.8	ясно	85	1.6	— 4.3	ясно
81	16.2	11.7	ясно	70	8.1	4.3	обл.	87	2.2	— 7.1	ясно
79	15.8	11.5	ясно	68	5.2	— 2.1	обл. ✖	87	2.6	— 8.1	ясно
79	15.0	7.4	ясно	68	5.8	1.4	обл. ✖	87	0.4	— 9.7	обл.
77	14.5	9.0	обл.	74	6.0	1.7	ясно	85	0.6	— 12.3	обл.
77	14.2	9.3	обл.	77	6.6	2.4	ясно	85	0.9	— 8.5	ясно ✖
77	14.0	6.6	обл.	72	6.0	4.1	ясно	87	0.8	— 5.4	обл. ✖ →
74	13.8	8.5	ясно	72	6.6	3.6	обл.	83	0.2	— 6.5	ясно
74	13.2	7.2	обл.	74	7.6	3.2	ясно	85	0.8	— 8.1	обл.
74	12.6	5.7	обл. ●	77	7.2	1.9	ясно	87	0.6	— 7.7	обл. ✖
77	12.4	6.8	обл.	77	6.8	1.8	ясно	85	1.0	— 6.4	ясно
77	12.0	9.1	обл.	77	6.5	1.3	обл.	87	0.8	— 8.4	ясно
74	11.8	9.2	обл. ●	79	5.1	— 0.3	обл. ✖	87	1.2	— 11.3	обл.
74	11.5	6.9	обл.	81	6.6	1.4	ясно	85	0.8	— 13.2	ясно
74	10.0	3.0	обл. ● ✖	79	6.2	— 1.3	ясно	85	1.0	— 9.3	обл. ✖
79	9.4	3.3	обл.	81	5.8	— 2.1	ясно	87	1.2	— 6.2	ясно
79	9.0	5.0	обл.	85	4.2	0.5	обл.	87	1.4	— 3.7	ясно
77	9.5	5.6	ясно	85	3.5	— 1.3	обл.	85	1.4	— 3.3	ясно
74	10.2	6.5	ясно	87	3.8	— 0.4	обл. ✖ 1)	85	1.0	— 12.6	ясно
74	10.0	6.5	обл.	89	4.7	1.8	обл.	87	0.5	— 10.7	обл. →
74	9.8	7.3	обл. ●	—	—	—	—	87	0.6	— 7.2	обл.
80	12.7	7.7	—	77	6.7	2.3	—	87	1.6	— 7.5	—

1) У береговъ залива появился ледъ. 2) У береговъ р. Занги появился ледъ 3) Заливъ мѣстами покрылся льдомъ. 4) Р. Занга покрылась льдомъ 5) Заливъ покрылся льдомъ.

Число нового стлзя.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.				
	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	Выс.	Тем- пер.	Тем- пер.	Состояніе неба.	
	уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		уров. снм.	воды С°.	возд. С°.		
1	87	0.8	- 3.8	ясно	87	0.8	-10.6	ясно	90	0.0	- 7.4	ясно	оттепель
2	87	0.5	- 4.5	ясно	87	0.5	-10.3	ясно	92	0.2	- 7.7	ясно	
3	87	0.8	- 5.3	ясно	87	0.8	- 9.1	ясно	94	0.3	- 6.8	ясно	
4	85	0.6	- 7.3	ясно	85	0.6	-10.3	ясно	96	0.4	- 8.1	ясно	
5	85	0.7	-10.2	ясно	85	0.7	-10.1	ясно	96	0.5	- 7.6	обл. *	
6	87	1.0	- 4.0	обл.	87	1.0	- 9.3	обл. *	94	0.2	- 6.4	ясно	
7	87	1.0	- 7.5	ясно	87	1.0	- 6.5	ясно	94	0.0	-11.3	ясно	
8	87	0.8	- 6.3	обл.	87	0.8	- 8.5	обл.	96	0.5	- 5.9	обл. *	
9	87	0.6	- 3.5	ясно	87	0.6	-10.4	ясно	92	0.2	- 5.3	ясно	
10	87	0.4	- 3.0	ясно	87	0.4	- 7.9	ясно	90	0.7	-13.0	ясно	
11	85	0.2	- 2.9	ясно	85	0.2	-11.3	ясно	90	0.4	-13.4	ясно	
12	87	0.0	- 9.1	ясно	87	0.0	-12.0	ясно	87	0.5	- 8.1	обл. †	
13	87	0.4	-10.9	ясно	87	0.4	-12.0	ясно	90	0.6	- 6.6	обл.	
14	87	0.4	- 9.9	обл.	90	- 0.2	-12.0	ясно	92	0.8	- 9.4	ясно	
15	85	0.6	- 7.3	обл.	90	0.0	-11.0	ясно	94	1.0	- 6.8	ясно	
16	85	0.9	- 6.1	ясно *	90	0.3	- 8.1	ясно	96	1.2	- 5.8	ясно	
17	87	0.8	- 6.1	обл. * †	92	0.8	- 5.5	ясно	98	0.8	- 5.8	обл.	
18	83	0.2	-10.5	ясно	92	0.5	- 9.2	ясно	96	0.5	- 7.2	обл. ≡	
19	85	0.8	- 8.9	обл.	92	0.0	- 7.6	обл.	96	0.6	- 6.7	обл. ≡	
20	87	0.6	-10.3	обл. *	92	0.6	- 8.2	ясно	98	0.8	- 6.6	обл.	
21	85	1.0	-14.5	ясно	87	0.4	- 6.7	обл. †	98	1.4	- 1.4	обл.	
22	87	0.8	-16.3	ясно	90	- 0.3	- 9.0	обл.	100	1.7	0.3	обл.	
23	87	1.2	-11.5	обл.	87	- 0.4	-12.5	обл. 1)	100	1.0	- 1.7	обл. оттеп.	
24	85	0.8	-12.9	ясно	85	- 0.2	-12.9	ясно	102	1.2	- 2.8	обл. †	
25	85	1.0	-15.5	обл. *	87	0.2	-10.8	ясно	102	1.5	- 5.3	ясно 2)	
26	87	1.2	-13.9	ясно	87	0.3	- 8.7	ясно	105	2.0	- 4.9	ясно	
27	87	1.4	-16.5	ясно	87	0.1	- 9.9	ясно	105	1.8	- 6.7	ясно	
28	85	1.4	-17.4	ясно	90	0.2	- 9.3	ясно	102	1.6	- 7.0	ясно	
29	85	1.0	-17.2	ясно	-	-	-	-	105	1.4	- 5.5	ясно	
30	85	0.5	-16.8	обл. †	-	-	-	-	105	1.6	- 6.3	ясно	
31	87	0.6	-13.9	ясно	-	-	-	-	105	1.0	- 6.7	ясно	
Срд.	86	0.7	- 9.8	-	88	0.3	- 9.6	-	97	0.9	- 6.6	-	

1) Въ ночь на 23 февраля Гокча вся покрылась льдомъ. 2) Ледъ по берегамъ Гокчи

А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				И Ю Н Ъ.			
Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
107	0.8	— 6.3	ясно	145	9.9	2.7	ясно	162	15.8	10.6	обл.
107	1.0	— 1.1	обл.	145	10.1	0.8	обл. *	160	16.9	13.2	ясно ● < n
109	1.6	1.7	ясно	139	10.4	2.4	ясно Δ	160	17.6	13.7	ясно <
109	1.6	2.5	ясно	143	9.6	3.0	ясно	162	16.9	14.4	ясно <
111	2.4	0.4	ясно	145	9.6	1.7	ясно	164	16.6	15.3	ясно
111	2.6	— 0.8	ясно	141	10.5	4.0	ясно ●	160	17.0	17.3	ясно
113	3.0	1.9	ясно	145	10.0	3.9	ясно ●	162	17.7	15.3	обл. ● Δ T
117	3.4	4.5	ясно	147	10.4	6.3	ясно	164	18.4	13.5	ясно ● <
122	4.4	2.2	ясно	149	10.8	2.1	обл. ● Δ < T	164	17.6	13.4	ясно <
122	3.9	— 0.8	ясно	143	11.9	3.0	обл.	166	17.0	12.6	ясно
124	4.0	— 1.1	ясно	147	10.7	5.0	ясно ●	169	16.6	13.1	ясно
122	3.0	1.9	ясно	149	10.8	6.8	ясно	166	17.0	15.8	ясно
124	2.6	1.8	обл. Δ T	151	11.0	7.8	ясно	166	17.2	17.8	ясно
132	5.0	6.9	ясно	151	11.0	8.7	ясно	169	16.8	12.3	ясно
128	4.4	4.6	обл. ● T < Δ	149	12.1	9.3	обл. ● T <	169	17.2	12.5	ясно
132	6.2	4.8	ясно ●	149	12.2	11.3	обл.	166	16.8	13.7	ясно
128	5.2	4.0	ясно	147	13.4	9.7	ясно	164	16.5	13.9	ясно
132	6.2	3.4	обл.	149	13.3	10.1	ясно ●	166	16.2	13.4	обл. ● ▲ Δ
130	7.1	5.4	ясно	151	13.1	8.7	ясно	171	15.6	12.3	обл. ●
134	6.4	6.8	ясно	154	13.7	8.7	обл. T < T	173	15.2	11.7	обл. ●
137	7.3	5.5	ясно	156	13.9	10.4	ясно	175	15.0	13.3	обл. ●
141	8.2	4.9	ясно	158	12.3	10.0	ясно	177	15.0	14.3	обл. ●
139	8.4	9.4	ясно	158	13.8	6.9	ясно	181	15.5	14.8	ясно
137	8.1	8.2	яс. ● Δ < T	156	14.0	9.0	ясно	179	16.0	14.8	ясно
143	9.3	4.1	ясно	156	14.0	12.4	ясно	181	16.0	9.8	обл. ●
141	8.9	3.0	ясно *	156	14.6	13.0	ясно	179	17.2	12.6	ясно
141	9.1	4.3	ясно Δ	158	14.9	10.7	ясно	177	16.8	11.6	обл.
145	9.4	4.7	ясно ● T ³)	160	13.0	8.4	обл. ● T < n	177	17.0	12.2	ясно
143	10.0	2.4	обл. ^ *	162	13.3	8.5	обл. ● T	175	17.5	12.6	ясно
141	10.3	2.6	обл. *	164	14.9	10.0	обл. ● T <	175	18.0	15.2	ясно
—	—	—	—	164	15.5	10.2	ясно	—	—	—	—
127	5.5	3.1	—	151	12.2	7.3	—	169	16.7	13.6	—

началь таять. ³) Озеро совершенно очистилось отъ льда.

Число новаго стиля.	І Ю Л Ъ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	173	18.0	17.4	ясно	173	21.5	17.8	ясно	175	22.0	18.5	ясно
2	173	17.3	15.8	ясно	171	22.6	17.5	ясно	177	22.5	17.7	ясно
3	171	18.5	15.0	ясно	171	21.0	16.1	ясно	173	23.0	20.0	ясно
4	171	19.0	13.7	ясно	171	21.8	16.6	ясно	173	21.7	22.2	ясно
5	171	18.4	12.0	обл. ●	173	20.3	17.3	ясно	173	22.0	19.9	ясно
6	173	16.8	11.4	обл.	173	20.0	19.4	ясно	171	19.3	10.0	обл. ●
7	173	16.5	9.2	обл. ●	171	19.5	15.1	ясно	171	18.4	7.7	обл.
8	173	16.7	13.1	ясно	173	18.4	9.0	обл. ●	171	17.0	9.2	ясно
9	173	16.8	14.1	ясно	173	16.0	9.7	обл.	169	16.8	10.0	ясно
10	173	17.5	15.8	ясно ●	177	16.8	11.9	обл.	169	16.5	11.8	ясно
11	173	18.0	15.8	ясно	175	18.6	13.4	ясно	166	16.6	12.3	ясно
12	173	19.5	16.7	ясно	177	18.7	13.8	ясно	169	16.5	12.2	ясно
13	171	20.0	16.4	ясно	177	18.0	13.4	ясно	171	16.0	13.4	ясно
14	171	20.2	15.0	ясно	177	19.5	15.5	ясно	171	16.2	13.3	ясно
15	171	21.5	16.1	ясно	177	20.5	16.3	ясно	171	17.0	14.1	ясно
16	173	21.6	16.7	ясно	177	20.8	17.5	ясно Т ●	171	16.8	13.4	ясно
17	171	22.8	16.7	ясно	177	19.5	16.6	ясно	173	17.0	12.5	ясно ● ▲
18	171	21.8	16.3	ясно	177	20.0	16.4	ясно	177	17.2	15.2	ясно
19	173	21.0	17.2	ясно	175	20.2	15.5	ясно	177	17.4	14.5	ясно
20	173	20.8	15.8	ясно	177	21.4	16.9	ясно	175	17.0	13.9	ясно
21	173	20.5	16.6	ясно	177	21.8	17.7	ясно	175	16.8	12.8	ясно
22	173	21.2	16.9	ясно	177	22.3	17.8	ясно	173	17.0	12.7	ясно
23	173	21.5	17.9	ясно	179	21.8	19.6	ясно	173	17.2	14.0	ясно
24	171	22.3	18.0	ясно	179	22.0	16.3	ясно	173	17.4	13.6	ясно
25	171	23.2	18.0	ясно	179	21.8	15.3	ясно	173	17.6	13.3	ясно
26	171	23.5	19.2	ясно	177	21.2	13.9	ясно	173	17.0	13.2	ясно
27	171	23.7	18.9	ясно	177	21.0	16.1	ясно	173	17.3	13.1	ясно
28	171	23.0	19.1	ясно	177	21.3	15.1	ясно	173	16.8	12.3	ясно
29	169	23.4	18.8	ясно	177	22.1	15.1	ясно	173	16.3	14.7	ясно
30	169	23.8	19.4	ясно	177	21.8	17.0	ясно	173	16.0	13.6	ясно
31	169	22.6	19.6	ясно	175	22.3	1.75	ясно	—	—	—	—
Ср.	172	20.4	16.2	—	176	20.5	15.7	—	173	17.9	13.8	—

О К Т Я Б Р Ъ.				Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Выс. ур-в. сим.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. см.	Тем-пер. возд. С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур-в. см.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
173	16.2	13.9	ясно	164	12.2	3.5	ясно □	160	6.2	2.4	ясно
173	16.5	12.8	ясно	164	12.6	6.0	ясно □	164	6.7	1.2	ясно
173	17.3	14.2	ясно	164	12.5	7.2	ясно □	164	6.7	1.8	ясно
173	17.0	14.8	ясно	164	11.4	4.7	яс. □ ● △	162	6.5	1.6	ясно
171	16.8	15.6	ясно	166	11.4	3.5	ясно □	160	6.3	3.2	ясно
171	17.0	13.4	обл.	166	10.5	0.9	ясно	162	6.3	3.8	ясно ● а
171	16.2	13.0	ясно	164	9.8	-0.5	ясно	164	5.9	2.8	ясно ● а
169	17.0	14.3	ясно	164	9.6	1.2	ясно	160	5.8	0.5	обл.
169	16.8	13.5	ясно	164	9.7	3.1	обл.	164	5.5	-0.2	обл. * п
169	17.1	14.2	ясно	162	9.1	3.5	ясно	166	5.5	-0.5	обл. * п
164	16.7	14.5	ясно	164	8.3	5.2	ясно	166	5.3	-1.2	ясно
164	16.5	14.2	ясно	162	9.6	6.3	ясно	164	5.1	-2.3	ясно □ ≡
164	16.8	12.9	ясно	162	8.8	5.5	обл.	166	4.7	-2.8	ясно □
162	17.0	14.0	ясно	162	8.4	4.8	яс. ● р ● п ●	169	4.2	-3.7	обл. * п *
162	14.3	13.6	ясно	164	8.7	4.2	ясно ≡	169	2.8	-3.7	обл. * п * а
160	14.3	10.5	ясно ●	164	9.7	6.5	ясно ●	169	2.1	-7.1	ясно *
160	15.3	7.1	ясно ¹⁾	166	9.0	6.7	ясно	166	2.1	-7.5	ясно
162	15.7	9.6	ясно	166	9.3	6.2	ясно	164	2.4	-5.9	ясно
160	15.7	10.9	ясно	164	6.8	5.3	ясно	162	1.2	-1.9	ясно
160	15.9	10.3	ясно	164	8.2	2.3	ясно	162	1.0	-10.9	обл. * п *
162	15.2	9.5	ясно	160	7.5	2.3	обл.	173	0.8	-15.8	ясно
162	15.7	8.5	ясно ●	160	7.7	4.0	ясно	158	0.5	-14.3	ясно * п
164	15.3	8.4	ясно	160	7.4	1.6	ясно	160	0.3	-15.2	ясно
164	15.8	7.4	ясно	156	7.5	4.3	ясно	160	0.4	-14.4	ясно
162	14.2	8.2	ясно ● □	158	7.2	4.8	ясно	160	0.1	-11.4	ясно
162	14.2	9.3	ясно	160	6.9	4.6	ясно	158	0.0	-12.2	ясно □
164	15.5	9.6	ясно □	162	7.0	5.6	ясно	158	0.0	-16.2	ясно
162	15.1	9.8	ясно □	160	6.3	5.1	ясно	158	-0.2	-12.8	ясно
162	14.8	9.7	обл. ●	162	6.4	4.4	ясно	158	-0.1	-10.7	ясно
164	11.3	1.3	ясно * ²⁾	162	6.0	3.0	обл. *	158	-0.5	-8.5	ясно
164	10.5	-0.1	ясно □	—	—	—	—	156	-0.4	-7.7	ясно □
165	15.6	10.9	—	163	8.9	4.2	—	163	3.0	-5.5	—

¹⁾ На горах выпалъ снѣгъ. ²⁾ Въ 9 часовъ выпалъ снѣгъ.

Число нового стеля.	Я Н В А Р Ъ.				Ф Е В Р А Л Ъ.				М А Р Т Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояние неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды. С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояние неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояние неба.
1	156	0.0	- 9.6	ясно	124	0.0	- 7.0	яс. * □	113	0.2	- 5.3	ясно
2	156	0.0	- 7.3	обл. □	124	0.0	- 4.8	ясно *	113	0.2	- 6.0	ясно
3	156	0.0	- 4.7	яс. * п *	124	0.0	- 3.8	ясно	113	0.1	- 4.3	ясно □
4	156	0.0	- 2.7	обл.	124	0.0	- 2.1	ясно *	113	0.2	- 2.5	яс. * †
5	156	0.0	- 7.0	яс. * † п	124	0.0	- 3.7	ясно □	115	0.0	- 4.9	обл. *
6	156	0.0	- 9.3	ясно	124	0.0	- 4.6	ясно □	115	0.0	- 8.6	ясно *
7	156	0.0	- 11.9	ясно	124	0.0	- 6.9	ясно □	113	0.2	- 5.9	ясно □
8	156	0.0	- 14.7	ясно †	124	0.0	- 9.4	яс. □ ≡	113	0.1	- 3.7	обл. * □ ≡
9	156	0.0	- 12.5	ясно	124	0.0	- 5.6	ясно □	117	0.3	- 4.7	ясно □
10	156	0.0	- 8.9	ясно	124	0.0	- 2.2	обл.	115	0.3	- 1.5	ясно
11	156	0.0	- 7.5	ясно	124	0.0	- 1.4	обл.	113	0.1	- 2.2	ясно *
12	156	0.0	- 6.7	обл.	122	0.0	- 2.6	ясно *	113	0.0	- 8.1	ясно *
13	156	0.0	- 8.8	ясно	122	0.0	- 2.5	ясно	113	0.1	- 11.4	ясно □
14	156	0.0	- 10.6	ясно □	122	0.0	- 6.1	ясно Δ	115	0.2	- 4.6	ясно □
15	156	0.0	- 8.8	ясно □	119	0.0	- 6.1	ясно	115	0.2	- 1.1	ясно
16	156	0.0	- 10.0	обл. * □	119	0.0	- 3.6	ясно *	117	0.3	0.9	ясно *
17	151	0.0	- 11.8	ясно □	117	0.0	- 5.0	ясно *	117	0.1	- 5.7	обл. *
18	151	0.0	- 13.1	ясно □	117	0.0	- 5.9	ясно *	115	0.2	- 5.6	ясно
19	149	0.0	- 14.8	ясно □	115	0.0	- 6.3	ясно □	113	0.3	- 4.8	ясно *
20	147	0.0	- 7.5	ясно □	115	0.0	- 5.7	ясно □	113	0.3	- 6.1	ясно оттеп.
21	145	0.0	- 9.1	ясно	113	0.0	- 5.4	обл. *	115	0.4	- 2.0	ясно □
22	143	0.0	- 8.8	ясно	113	0.0	- 7.5	ясно *	117	0.4	- 1.0	ясно
23	143	0.0	- 10.6	ясно □	113	0.0	- 11.0	ясно	119	0.5	- 0.9	ясно оттеп.
24	139	0.0	- 8.8	ясно □	113	0.0	- 11.1	ясно	119	0.5	0.6	ясно □
25	134	0.0	- 8.7	ясно □	113	0.0	- 6.6	ясно	119	0.6	- 0.1	ясно оттеп.
26	134	0.0	- 8.8	ясно □	115	0.0	- 5.9	ясно □	119	0.6	1.4	ясно
27	130	0.0	- 9.0	ясно □	117	0.0	- 3.6	ясно	122	0.4	2.0	ясно
28	130	0.0	- 7.5	ясно □	115	0.0	- 2.1	ясно	119	0.5	1.6	ясно 1)
29	126	0.0	- 7.6	ясно □	—	0.0	—	—	117	0.6	3.7	ясно □
30	128	0.0	- 8.9	ясно □	—	0.0	—	—	119	0.7	4.0	обл. ●
31	126	0.0	- 8.2	ясно □	—	0.0	—	—	122	0.6	4.2	ясно ●
Ср.	147	0.0	- 9.2	—	119	0.0	- 5.3	—	116	0.3	- 2.7	—

1) Рѣка Занга очистилась отъ льда.

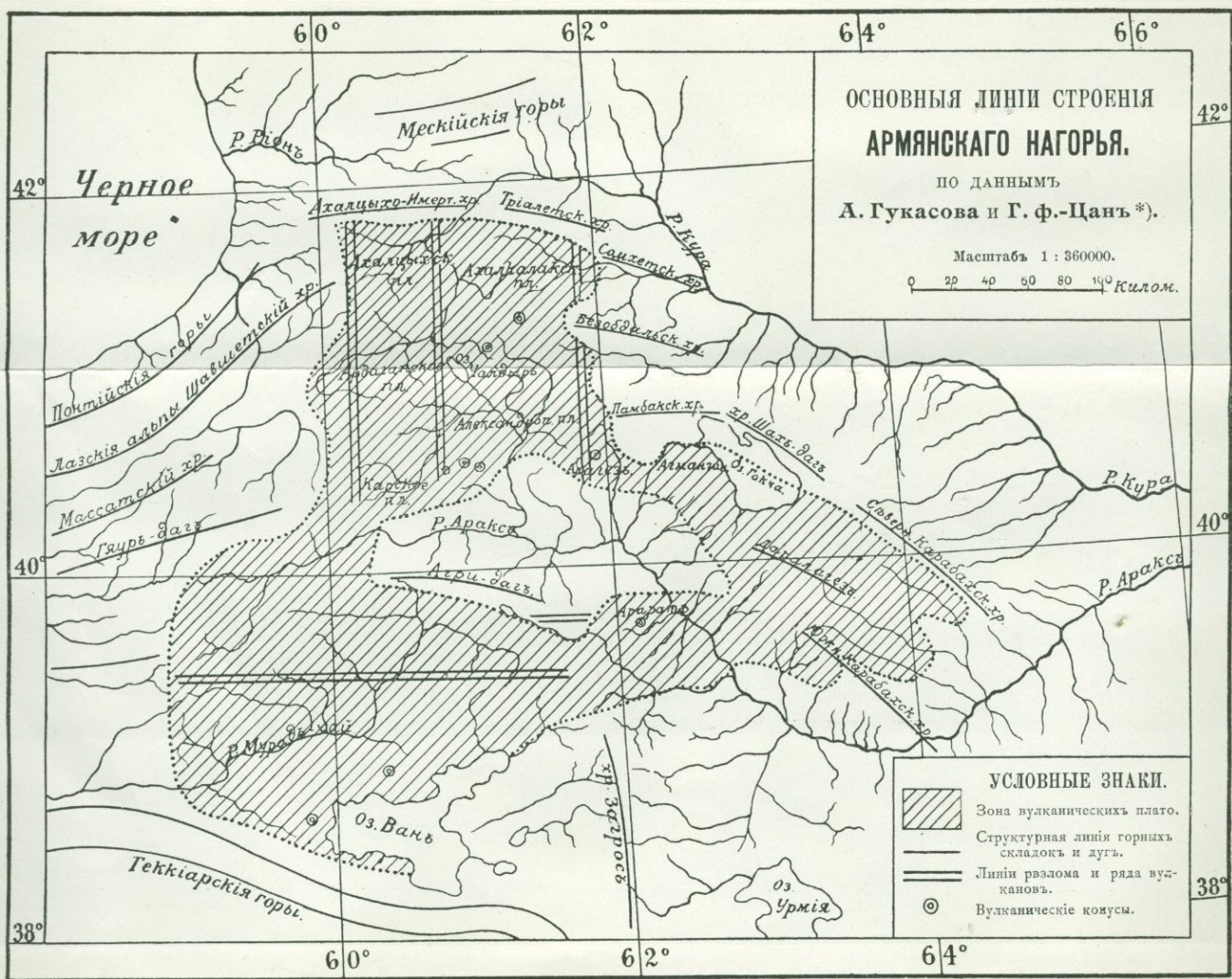
А П Р Ъ Л Ъ.				М А Й.				І Ю Н Ъ.			
Выс. уров. снм.	Темпер. воды С°.	Темпер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Темпер. воды С°.	Темпер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Темпер. воды С°.	Темпер. возд. С°.	Состояніе неба.
121	0.8	1.4	яс. * п	156	6.5	9.8	обл. ●	194	10.6	10.1	ясно
121	1.5	1.6	ясно	158	6.5	7.0	обл.	194	10.1	8.9	яс. ● ▲ △
121	1.3	1.7	ясно	158	6.9	6.2	ясно ²⁾	196	10.1	8.4	яс. ● р ●
121	1.4	0.7	ясно * ▲ □	160	7.2	5.3	ясно ●	194	10.0	9.8	обл. ● △
124	1.6	— 2.3	ясно *	162	7.2	6.0	яс. ● ▽ △	194	10.4	12.0	ясно
121	1.8	— 2.9	ясно *	164	7.6	6.2	ясно △	194	10.7	13.5	ясно ▽
121	1.8	— 2.4	ясно	169	7.9	7.2	ясно ●	194	10.8	13.4	ясно ● ▽
121	1.9	— 2.1	ясно □	169	7.8	8.4	обл. △ ● п	194	12.4	13.6	обл. ●
124	2.2	— 1.4	ясно	171	7.7	6.6	ясно ▽	194	13.8	15.3	ясно
124	2.6	— 1.3	ясно	173	7.9	5.6	ясно ● п	196	14.0	14.1	обл.
124	2.9	0.0	ясно	175	8.8	7.6	ясно ●	196	14.3	13.0	ясно
126	2.9	1.7	ясно □	173	8.6	9.0	ясно ● п	194	14.5	13.3	ясно
126	3.0	2.8	ясно □	175	8.5	10.1	ясно ●	194	15.0	14.1	яс. ▽ ●
128	3.8	1.4	яс. □ * *	177	8.7	9.1	ясно	196	15.7	14.0	ясно
128	3.9	— 0.2	ясно ≡	179	8.8	10.8	ясно ●	196	16.3	15.2	ясно ● п
130	3.8	0.5	ясно	179	9.1	11.7	ясно ● △ р	196	17.0	15.1	ясно
130	3.8	1.3	ясно □	181	9.0	9.9	ясно < р	196	17.1	17.2	ясно
132	4.4	4.0	яс. □ * р	183	9.3	11.2	ясно <	196	17.0	13.8	ясно
132	4.2	5.5	ясно	183	9.1	10.2	ясно	196	17.1	14.1	ясно
134	3.3	4.0	ясно ● а	183	9.5	8.2	ясно ● <	194	17.2	12.5	ясно ●
136	2.7	5.5	ясно ¹⁾	185	9.5	8.1	ясно	194	17.3	12.3	яс. ▽ ●
139	3.5	6.3	ясно ▽	185	9.7	8.8	ясно ●	194	15.5	12.1	обл. ▽ ●
139	5.2	5.1	обл.	188	9.4	9.7	ясно	194	14.8	12.5	ясно ●
141	5.0	7.3	яс. ● п □	190	9.5	11.0	ясно	196	15.3	13.2	ясно
143	5.6	6.4	яс. ≡ ● р	192	9.6	10.9	яс. ● ▽ ∩	198	16.0	14.9	ясно
145	5.3	8.5	ясно	194	10.2	11.1	ясно ● р	198	16.7	15.5	ясно ● р
147	6.1	7.8	ясно ●	194	10.0	11.6	ясно ● ▽	198	17.4	14.9	ясно
149	6.3	9.0	ясно	192	10.3	10.5	обл. ● р	198	17.8	11.9	ясно
151	6.4	8.8	ясно	194	10.3	10.0	ясно ● <	198	18.1	13.0	ясно
154	6.3	9.4	ясно ▽	194	10.1	10.1	ясно ●	198	18.2	13.0	ясно
—	—	—	—	194	10.4	7.6	обл. ● п △	—	—	—	—
132	3.5	2.9	—	178	8.8	8.9	—	195	14.7	13.2	—

¹⁾ Заливъ очистился отъ льда. ²⁾ На ближайшихъ горахъ выпалъ снѣгъ.

Число нового стиля.	І Ю ЛЬ.				А В Г У С Т Ъ.				С Е Н Т Я Б Р Ъ.			
	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. уров. снм.	Тем- пер. воды С°.	Тем- пер. возд. С°.	Состояніе неба.
1	198	18.4	14.7	ясно	205	20.3	—	ясно	207	19.1	10.0	обл.
2	201	18.5	14.6	яс. ● п	207	20.4	—	ясно	207	18.7	10.4	ясно
3	201	18.3	14.8	ясно	207	20.5	—	обл.	207	16.7	12.9	ясно
4	201	18.4	14.3	ясно	207	20.1	—	обл.	207	15.8	12.1	ясно
5	201	18.6	15.0	ясно	207	20.3	—	ясно	207	15.5	7.0	ясно
6	203	18.8	13.9	яс. ● ☐ а	207	20.5	—	ясно	205	15.0	8.1	ясно
7	203	18.7	16.0	ясно ●	207	20.4	—	ясно	205	15.3	13.2	ясно
8	203	19.0	14.9	ясно ●	207	20.5	—	обл.	205	14.7	14.9	ясно
9	205	18.3	14.5	ясно ●	207	21.0	—	ясно	205	15.4	11.5	ясно
10	205	19.0	15.4	ясно	205	21.3	—	ясно	205	16.0	10.6	ясно
11	205	19.2	16.9	ясно	205	21.7	—	ясно	205	17.0	12.4	ясно
12	207	19.5	17.9	ясно ●	205	21.8	—	обл.	205	18.0	12.0	ясно
13	207	21.3	15.7	ясно ●	205	22.0	—	ясно	203	19.2	14.9	ясно
14	205	20.8	15.2	обл.	205	22.1	—	ясно	203	20.8	15.4	ясно
15	205	18.8	12.0	обл. ●	205	22.2	—	обл.	203	21.3	15.7	ясно
16	205	20.2	13.9	ясно	205	23.0	—	ясно	203	21.8	16.3	ясно
17	207	20.0	15.8	ясно	205	22.5	—	ясно	203	18.0	11.0	ясно
18	207	22.2	16.2	ясно	207	21.3	—	обл.	203	17.8	10.5	ясно
19	207	20.3	13.8	обл. ●	207	21.0	—	ясно	203	17.8	11.4	ясно
20	207	20.8	14.5	ясно	207	20.8	—	ясно	203	16.0	11.8	ясно
21	203	21.1	11.2	ясно	207	20.5	—	ясно	203	16.0	9.5	ясно
22	205	21.9	14.5	ясно	207	20.3	—	ясно	203	15.8	9.4	ясно
23	205	22.0	10.9	ясно	207	20.5	—	ясно	203	16.3	11.8	ясно
24	207	21.8	10.7	обл.	207	20.7	—	ясно	203	16.5	11.9	ясно
25	207	21.7	15.7	ясно	207	20.3	—	ясно	201	16.0	13.3	ясно
26	207	21.5	16.6	обл.	207	20.3	—	ясно	201	15.7	15.6	ясно
27	207	21.1	17.1	ясно	207	20.2	—	ясно ●	201	16.0	15.7	ясно
28	205	21.2	15.3	ясно	207	20.2	—	ясно	201	16.8	11.5	ясно ●
29	205	21.5	16.3	ясно	207	20.0	—	ясно	201	15.0	6.1	ясно
30	205	20.0	16.6	обл.	207	20.0	—	ясно ●	198	14.3	11.5	ясно
31	205	20.0	17.1	обл. ●	207	20.6	—	ясно	—	—	—	—
Ср.	205	20.1	14.9	—	206	20.9	—	—	204	16.9	11.9	—

О К Т Я Б Р Ъ.			Н О Я Б Р Ъ.				Д Е К А Б Р Ъ.			
Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур.в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.	Выс. ур.в. снм.	Тем-пер. воды С°.	Тем-пер. возд. С°.	Состояніе неба.
14.0	8.2	ясно	173	9.0	5.2	ясно	162	4.1	2.0	ясно
13.9	9.9	ясно	173	8.7	3.7	ясно	162	4.0	1.4	ясно
13.6	11.4	ясно	173	8.5	3.5	ясно	162	4.1	0.8	ясно
14.0	9.6	ясно	173	8.3	5.2	ясно	162	4.2	1.1	ясно
14.2	11.9	ясно	173	8.2	7.0	ясно	162	4.5	2.3	ясно
14.0	8.2	ясно	173	8.3	5.4	обл.	162	4.0	2.0	обл. ✱
13.2	6.0	ясно	173	8.0	2.7	обл.	162	3.0	0.5	обл. ✱
13.0	7.3	ясно	175	8.0	3.0	ясно	160	3.1	— 0.9	обл.
13.3	9.6	ясно	175	8.1	3.4	ясно	160	2.8	1.4	ясно
14.0	10.0	ясно	177	7.8	4.9	ясно	160	3.0	— 0.5	ясно
14.2	10.4	ясно	175	8.1	5.3	ясно	160	2.9	— 3.5	ясно
12.8	9.7	ясно	173	8.0	3.6	ясно	160	3.0	— 0.4	ясно
13.0	9.7	ясно	171	7.8	3.1	ясно	160	3.1	— 3.3	ясно
12.7	10.9	ясно	171	7.4	1.7	обл. ✱ ●	160	3.0	— 9.1	ясно
12.3	12.9	ясно	171	7.0	2.9	обл ●	160	2.8	— 8.1	ясно 1)
12.0	11.6	обл.	169	6.8	1.3	ясно	158	3.0	— 4.8	ясно
12.0	8.7	ясно	166	6.5	— 4.0	ясно	156	3.2	— 2.4	ясно
11.8	7.6	обл.	164	6.2	— 5.9	ясно	156	3.0	— 2.4	ясно
11.5	7.7	ясно	162	6.0	— 2.3	обл. ✱	156	2.8	— 3.4	ясно
11.0	8.4	ясно	162	5.8	— 0.6	обл. ✱	156	2.9	— 1.5	ясно ✱ п
11.1	8.6	ясно	160	5.5	— 2.7	обл.	156	3.0	— 0.9	ясно
11.0	9.2	ясно	160	5.2	— 3.0	ясно	156	3.1	— 4.0	ясно
10.9	7.3	ясно	164	5.0	— 2.9	ясно	156	3.1	— 8.5	ясно
10.7	4.9	обл.	162	4.9	— 3.8	ясно	156	2.8	— 10.6	обл.
10.2	6.6	ясно	162	4.7	— 1.6	обл.	156	2.5	— 9.0	ясно
10.0	6.7	ясно	162	4.8	— 1.0	ясно	156	2.7	— 8.7	обл.
10.3	6.6	ясно	162	4.6	0.0	ясно	156	2.8	— 4.7	ясно
10.0	7.4	ясно	162	4.5	— 2.4	ясно	156	2.8	— 0.2	обл. оттеп.
9.7	5.6	обл.	162	4.2	0.0	ясно	156	3.0	0.2	ясно оттеп.
9.5	5.3	ясно	162	4.3	0.5	ясно	156	2.5	— 2.1	ясно оттеп.
9.3	6.2	ясно	—	—	—	—	158	2.6	— 0.1	ясно
12.0	8.5	—	168	6.7	1.1	—	162	3.1	— 2.5	—

аливъ покрылся льдомъ.





*) Карта заимствована изъ труда А. Гукасова: „Основныя черты строения Армянскаго нагорья“; Зап. Кавк. Отд. И. Р. Г. О. Кн. XXII. Вып. I. и дополнена по даннымъ Г. ф.-Цань См. Dr. G. v. Zahn. „Die Stellung Armeniens im gebirgschen von Vorderasien“ Veröff. d. Inst. für Mesopotamkunde u. d. Gesamt Inst. d. Univ. Berlin. 1906. H. 6.

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ.

По Абиху.

- 1  Диабазовыя зеленокаменные породы массивныя и во всёхъ пластическихъ формахъ, образующія правильную слоистость.
- 2  Кварцовыя порфиры, полевошпатовыя порфиры и порфириты.
- 3  Габбро, гиперстенъ, діаллазъ, зеленые сланцы, связанныя въ видѣ конгломерата съ породами болѣе юнаго возраста.
- 4  Фельзитовыя порфиры массовыя въ формѣ жилъ и обломочныхъ образований.
- 5  Эоценовыя отложения: псаммиты, известковыя мергеля, песчаники и нуммулитовый известнякъ.
- 6  Известковыя и псаммитовыя отложения мѣловаго періода.
- 7  Базальтовыя лавы и вообще лавы новѣйшаго происхожденія.
- 8  Лавы трахитодолеритовыя и долеритовыя, хронологически неопредѣленныя.
- 9  Обсидіанъ, перлитъ, пемза, конгломераты и брекчія.
- 10  Обломочныя породы, главною составною частью которыхъ являются трахитъ и андезитъ.
- 11  Диллювиальныя отложения изъ элементовъ старыхъ и новыхъ изверженныхъ породъ и травертинъ.

По Е. С. Маркову *).

-  Песокъ.
-  Сѣрый илъ.

К. Камень.

- I. Авгитовый порфиритъ.
- II. Авгитовый порфиритъ-туфъ.
- III. Плагіоклазовый базальтъ.
- IV. Плагіоклазовый базальтъ.
- V. Плагіоклазовый базальтъ.
- VI. Авгитовый андезитъ.
- VII. Авгитовый андезитъ-базальтъ.
- VIII. Авгитовый андезитъ.
- IX. Базальтъ.
- X. Авгитовый порфиритъ пропилитизированный.
- XI. Бронзитъ-серпентинъ изъ передотита.
- XII. Оливиновый габбро.
- XIII. Эклитовый амфиболитъ.
- XIV. Авгитовый порфиритъ.

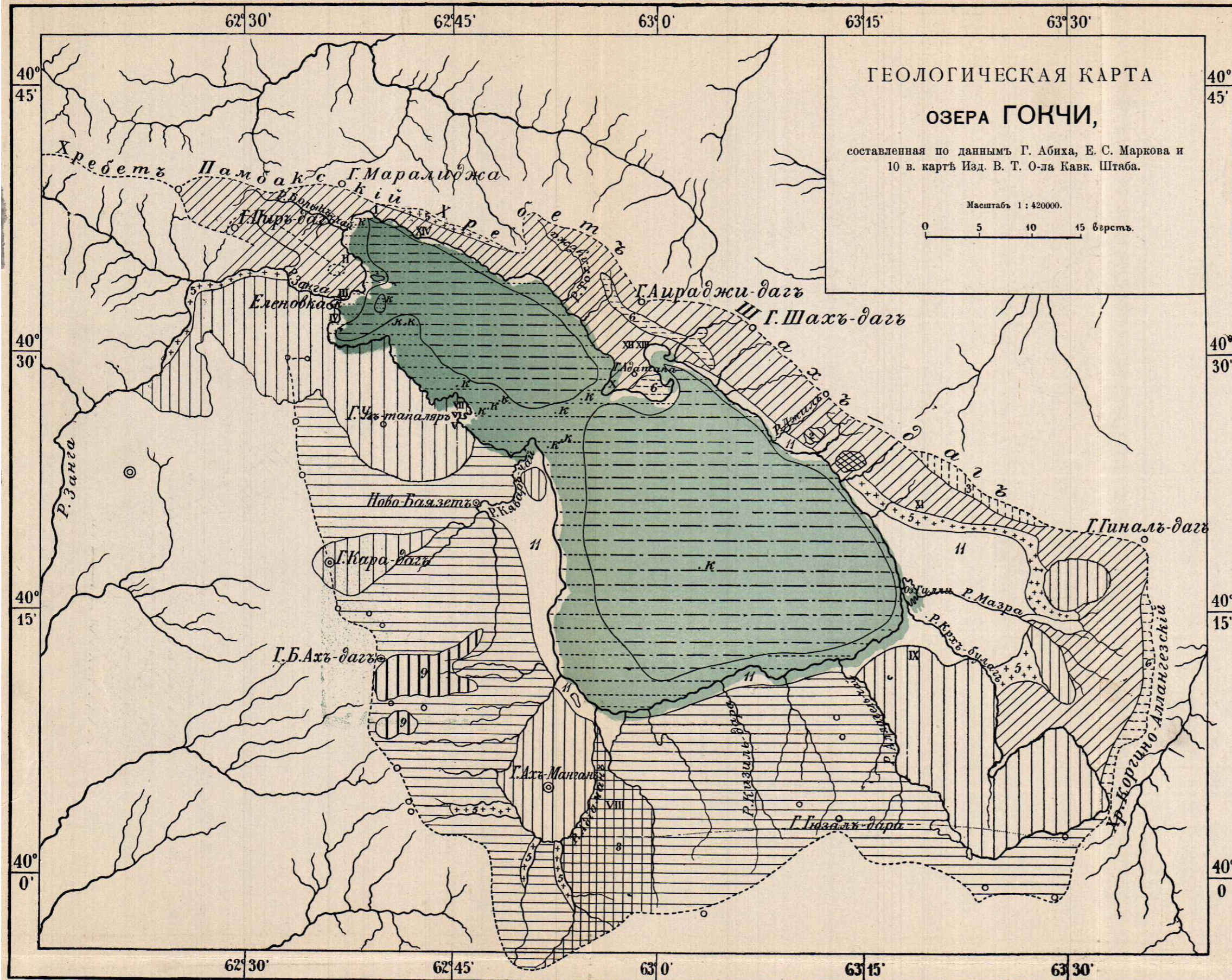
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ОЗЕРА ГОКЧИ,

составленная по даннымъ Г. Абиха, Е. С. Маркова и 10 в. картъ Изд. В. Т. О-ла Кавк. Штаба.

Масштабъ 1 : 420000.

0 5 10 15 верстъ.



- Вершины горъ.
- ⊙ Вулканическіе конусы съ хорошо сохранившимся кратернымъ углубленіемъ.
- ⊙ Городъ, село.
- Линія водораздѣла.

*). См. Е. Markow. Geophysik des Goktchasees. Freiburg im Baden. 1896.

7401