

403
T. 6 B. 1

403

Bulletin
de l'Institut Scientifique de Biologie et de Géographie
à l'Université d'Irkoutsk.
Vol. VI. W. I.

На правах рукописи

282

ИЗВЕСТИЯ

Биолого-Географического Научно-Ис-
следовательского Института при Госу-
дарственном Иркутском Университете

Т. VI. В. I



МОСКВА

1934

ИРКУТСК

89

Карта рельефа дна и распределения
грунтов Баргузинского залива к статье
М. М. Кожова (стр. 9) по техническим
причинам задержалась печатанием и
будет выслана подписчикам дополни-
тельно.

Печатается по постановлению Биолого-Географического Института.

Директор института И. НИКОЛАЕВ.

Ответственный редактор проф. М. КОЖОВ.

020240

2к

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БАРГУЗИНСКОМ ЗАЛИВЕ НА БАЙКАЛЕ В 1932 ГОДУ

(По материалам экспедиции Б.-Г. И. под начальством
М. М. Кожова)

Берега, рельеф дна и грунты залива

Берега. Баргузинский залив является самым большим заливом на Байкале. Широким неправильным четвероугольником он на 32 км (считая от м. Нижнее изголовье до карги) вдается в берег, окаймленный с юга, юго-востока и с северо-запада цепями гор. Ширина залива в створе, по данным Дриженко (Лоция оз. Байкала. 1900 г.), на линии мысов Крестовый-Нижнее изголовье 19,25 км, ширина внутренней части на линии мысов Духовой-Макарова — 28,5 км, общая площадь залива 725 кв. км.

От входного м. Крестового берег Байкала круто поворачивает на восток, затем, на юго-восток до пади р. Максимихи, от которой направляется в северо-восточном направлении, образуя между мысами Максимова и Духовым пологую, широкую губу Максимиху и, затем, ряд открытых губ до м. Холодянки. Начиная от м. Холодянки (в юго-восточном углу залива), береговая линия идет на север и, затем, на с.-в., образуя вогнутую, отлогую, очень ровную, дугу, кончающуюся на расстоянии 25,5 км. от Холодянки северо-восточным „углом“ залива, образующим т.н. залив Култук; отсюда береговая линия направляется на запад, вдоль полуострова Св. Носа до его оконечности, носящей название Нижнего изголовья; расстояние от северо-восточного угла до м. Нижнее изголовье по прямой линии равно 25,5 км.

Южный и юго-восточный берег Баргузинского залива обрывист и каменист, за исключением губы Максимихи, где, вблизи устья р. Максимихи, тянется песчаная карга. Начиная от м. Холодянки до северо-восточного угла, берег низменный и песчаный; вдоль полуострова Св. Носа он снова очень обрывист и каменист. Ради краткости, в дальнейшем нашем изложении мы будем называть побережье залива от м. Крестового до Холодянки, т. е. до ю.-в. угла залива, юго-восточным берегом, от с.-в. угла до Нижнего изголовья северо-западным берегом. На

юго-восточном (точнее на южном) побережьи в залив впадает несколько речек и ручьев; из них наиболее значительными являются р. Максимиха, имеющая около 4 км протяжения, и Духовая, берущая начало из озера Духового, расположенного в 2 км от берега Байкала. На восточном побережьи в залив впадает большая река Баргузин, берущая начало в отрогах Баргузинского хребта. В своем приустьевом пространстве ширина рек колеблется от 150 до 300 м, при глубине по фарватеру в 2-3 м, с довольно быстрым течением.

Вдоль всего северо-западного побережья залива имеются лишь незначительные ручейки.

Ю-в. берег от м. Крестового до устья р. Максимихи образует неширокую прибрежную террасу, покрытую лесом, береговая же линия залива окаймлена булыжником. Вблизи устья Максимихи и несколько к востоку от него, как уже было сказано, берега отлоги и песчаны, но, по мере приближения к м. Духовому и дальше до м. Холодянки, снова приобретают обрывистый характер и усеяны камнями. От мыса Холодянки горы заканчиваются и начинается широкая низменная долина р. Баргузина. Низменная песчаная прибрежная карга, начинающаяся от пади Холодянка до устья р. Баргузина (на протяжении 5 км), покрыта кое-где древесными насаждениями, очень отлога, с ровной береговой линией, идущей на север. Такую же картину мы наблюдаем и к северу от устья р. Баргузина вплоть до с.-в. угла, т. е. на протяжении около 20 км. Здесь карга образована низким, в 2-3 м высоту, песчаным валом, за которым на берегу параллельно ему идет узкая ложбина, ограниченная дальше снова таким же песчаным валом, в общем параллельным береговому. Посередине карги мы во время одной из экскурсий насчитали более 20 таких песчаных, идущих параллельно друг другу, валов, чередующихся с ложбинами, наполненными водою и заросшими осокой. Многие из этих валов очень разрушены и слабо выражены, другие вполне сохранились и похожи на современный береговой вал. Валы поросли лесом, в ложбинах-же древесная растительность или отсутствует совсем, или имеет очень чахлый вид. Повидимому, мы имеем здесь знаки постепенного отступления береговой линии Байкала, совершавшагося в течение длинного ряда лет.

Следует отметить, что в 1932 г. огромная низменная долина между р. Баргузином и Чивыркуйским заливом, на которой разбросаны многочисленные озера, была настолько залита водой, что оказалось возможным проплыть в большой гребной лодке с грузом напроход из Чивыркуйского залива почти до устья Баргузина (лодка высадилась на берег в 1½ км от устья Баргузина). Этот путь был совершен участниками экспедиции Мухомедияровым и Мишариным дважды в середине сентября 1932 года.

Разумеется, без нивелировки трудно говорить о том, что произойдет, если уровень Байкала поднимется еще на 1—1½ м

выше уровня 1932 г. (в связи, например, с постройкой плотины на Ангаре); однако, с большой долей вероятности можно предположить, что полуостров Св. Нос превратится в остров и вся огромная низменность между р. Баргузином и Чивыркуйским заливом превратится в сплошное мелководное пространство. Учитывая крайнюю важность мелководий, как пастбищ для рыбного населения, можно сказать, что при таком положении промысловая мощность района может значительно повыситься.

Вдоль северо-западного побережья, начиная от с.-в. угла залива, берег приобретает суровый, обрывистый характер. На протяжении 7—8 км, до м. Макарова, по склону наблюдается еще невысокая терраса, покрытая лесом, но дальше, за м. Макаровым, к Н. изголовью, она исчезает и голые склоны хребтов Св. Носа круто спускаются к самому Байкалу. Прибрежная полоска здесь очень узка, береговая линия почти совсем ровная, берег усеян крупными глыбами камней и булыжником до самого Нижнего изголовья включительно.

Рельеф дна. Первые сведения о рельефе дна Баргузинского залива мы имеем в работах Дриженко.¹ Но промеры экспедиций Дриженко охватили лишь узенькую прибрежную полоску; рельеф дна всего залива исследован не был.

В 1929 и 1930 г. г. работы по изучению рельефа дна Баргузинского залива производились экспедициями Байкальской Лимнологической станции Академии наук, под начальством Г. Ю. Верещагина, но материалы этих экспедиций еще не опубликованы. На наш запрос станция, однако, ответила, что она считает необходимым поставить в заливе детальные исследования дночерпателем глубин до 70 м, а т. к. эти последние, как оказалось, занимают большую часть залива, то мы были вынуждены значительно расширить свои задачи, собрав значительный материал по рельефу дна почти всего залива.

В результате удалось составить ориентировочную, но удовлетворяющую поставленным нами целям, карту глубин и грунтов (карта дана в приложении); эта карта может служить материалом для дальнейших исследований рельефа дна Баргузинского залива, знание которого, помимо практического значения, имеет и значительный теоретический интерес.

Всего в заливе нами было проделано 102 разреза в различных направлениях и на них взято 150 станций дночерпателем Петерсена (малая модель) и около 15—лотом, с таким расчетом, чтобы станциями был покрыт более или менее равномерно весь залив. Имевшийся в распоряжении экспедиции трос был длиной всего в 500 м, поэтому глубины за пределами 500 м остались не исследованными. Направление разрезов бралось по заметным прибрежным отличительным предметам (пади, устья речек, мысы и т. д.), отмеченным на карте. Расстояние от берега опре-

¹ Дриженко. Лоция оз. Байкала, 1900 г.

делялось по времени хода моторной лодки, причем положение отдаленных от берегов точек выверялось засечкой на видимые на противоположных берегах отличительные предметы. Нередко направление разрезов бралось по компасу. При пересечении залива от одного берега на другой строго выдерживалось направление, а положение некоторых точек выверялось засечками. В некоторых случаях, при очень беспокойной погоде или тумане, при исчислении расстояний между берегом и данной точкой могли быть допущены ошибки, но эти ошибки, при принятом для работ ходе моторной лодки не более 10 км в час, едва ли могли быть значительными и лишь на далеких расстояниях от берега (в 10 и более км) они могут достигать максимум 0,5—1 км.

Рельеф дна Баргузинского залива, по полученным нами данным, представляется в следующем виде. Из открытого Байкала большие глубины заходят в залив двумя впадинами. Одна из них идет вдоль побережья Св. Носа, а другая вдоль юго-восточного побережья.¹ Первую из них мы будем называть ниже северной, вторую южной. Обе эти подводные впадины, не доходя 8—10 км до восточного берега залива, постепенно выклиниваются, переходя в сравнительно плоскую мелководную платформу, широким четвероугольником занимающую всю остальную, внутреннюю, часть залива и составляющую большую часть его общей площади. Эту платформу мы будем называть ниже Баргузинской.

Вдоль побережья Св. Носа большие глубины идут близко около самого берега и прибрежная платформа от Н. изголовья до м. Макарова (в 8 км от с.-в. угла) представлена лишь узенькой полоской, ширина которой почти нигде не превышает 200—300 м. У м. Макарова эта платформа расширяется и переходит в мелководье Баргузинской платформы.

Вдоль юго-восточного побережья прибрежная мелководная платформа значительно более развита, достигая по ширине 3—3¹/₂ км; против м. Зеленого она, расширяясь, также переходит в мелководье Баргузинской платформы. Пятидесяти-метровые глубины, в общем очерчивающие мелководья залива, идут следующим образом: у входного м. Крестового они удалены от берега на 1¹/₂—2 км, затем, по мере продвижения на восток, они еще больше удаляются от береговой линии, отстоя от нее в районе м. Максимова на 3 км, против речек Максимихи и Духовой на 4—4¹/₂ км, причем направление 50 м изобаты, в общем, соответствует здесь изгибам береговой линии. Начиная от м. Духового, 50 м изобата направляется косо к берегу и против м. Билютинского приближается к нему на 2 км.

В 2—3 км к северо-востоку от м. Билютинского, не доходя до юго-восточного угла залива километров на 8—9, 50 м изобата

¹ Является ли последняя впадина проходной или она пересечена в районе м. Максимова каким нибудь подводным кряжем (хребтом), пока не ясно; во всяком случае, такого подводного кряжа нами не было обнаружено, т. к. достаточного числа промеров здесь нами произведено не было.

круто поворачивается на север и, затем, в виде слабо изогнутой S образной линии идет до противоположного (северо-западного) берега. Не дойдя до м. Макарова всего лишь 1 км, она направляется вдоль побережья Св. Носа, к выходу залива, будучи близко (на 200—300 м) прижата к береговой линии. От середины Баргузинской карги 50 м глубины отстоят на 12—13 км, против юго-восточного угла приближаются к ней км на 10 и против северо-восточного (угол залива Култук) км на 8.

Начиная от 50 м изобаты, мы всюду наблюдаем заметное, но далеко не везде одинаковое, падение дна, а именно: вдоль северо-западного побережья, начиная от Н. изголовья, падение всюду очень крутое; изобаты в 100, 200, 300, 400, 500 м идут здесь почти рядом; так, например, между Н. изголовьем и мысом Круглым и несколько дальше к востоку, уже в расстоянии $1\frac{1}{2}$ км от берега, глубины достигают 300—400 м. Дальше вглубь залива по направлению к мысу Макарова падение начинает приобретать постепенно более плавный характер и, наконец, у м. Макарова дно начинает постепенно выравниваться с Баргузинским мелководьем.

Скат на запад (к створу) Баргузинской платформы оказывается очень постепенным, особенно вдоль линии устье Баргузина—м. Н. изголовье. Начиная от берега Баргузинской карги, на расстоянии 4— $4\frac{1}{2}$ км, дно понижается всего лишь на 20—25 м; дальше, на расстоянии в 7—8 км от берега, глубины доходят лишь до 50 м, т. е. на каждый километр расстояния дно понижается здесь в среднем всего на 5—6 метров. За пределами 50-ти метровых глубин понижение дна идет несколько быстрее: в 11—12 км от карги дно опускается уже до 100 м глубины, т. е. в среднем по 16—17 м на 1 км расстояния; дальше падение дна идет еще быстрее, но в общем все-же равномерно: от 100 м изобаты, идущей против карги примерно на линии р. Максимиха—м. Макарова, до 500-метровой изобаты, расстояние равно 6— $6\frac{1}{2}$ км, т. е. на каждый километр дно опускается уже на 60—70 м. Так как Баргузинская платформа опускается как по направлению в створ, так и в обе стороны, в подводные впадины, то вследствие этого очерчивается очень широкий подводный мыс, вершина которого, повидимому, широко и плавно закругленная находится на линии, соединяющей устье р. Баргузина с точкой, лежащей чуть к югу от Н. изголовья, и простирается далеко в открытый залив, а широкое основание примыкает к Баргузинской карге.

Падение этого подводного Баргузинского мыса в сторону побережья Св. Носа, т. е. в северную подводную впадину, также постепенное, наибольшие глубины последней прижаты к самому берегу Св. Носа; противоположный же склон этого подводного мыса, направленный к юго-восточному побережью, оказывается очень крутым; например, против пади Максимихи, расстояние между 100 м изобатой со стороны подводного мыса и 500 мет-

ровой, повидимому, едва ли превышает 2 км, т. е. падение дна здесь не менее 200 м на 1 км, такое-же резкое падение мы имеем и против м. Билютинского, где, однако, глубины южной подводной впадины начинают уменьшаться и она постепенно выклинивается, переходя в Баргузинскую платформу. Понижение дна вдоль юго-восточного побережья залива представляется нам в таком виде: как уже отмечено, 50-ти метровые глубины здесь удалены от береговой линии на $1\frac{1}{2}$ —2 км в районе губы Крестовой, на 3 км в районе м. Максимова и на 4 — $4\frac{1}{2}$ км в районе губы Максимова и Духовой, а у м. Билютинского они снова подходят к берегу на расстоянии 2 км. Однако, более быстрое падение дна вдоль указанного побережья наблюдается уже с 20—25 м глубин; так, против р. Максимихи дно, на расстоянии 4 км от берега, постепенно понижается до 15—20 метров, а затем, на каких нибудь $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ км сразу падает до 50 м и вскоре до 100 м. Против речки Духовой мы наблюдаем такую же картину: на расстоянии 4 км от береговой линии дно понижается всего до 20—25 м, а через 2 — $2\frac{1}{2}$ км дальше мы обнаруживаем уже глубину в 235 м, т. е. на каждый километр дно понижается почти на 100 м. Против м. Билютинского на расстоянии 2 км от береговой линии глубины достигают всего 15—20 м, а на 1 км дальше—90 м и вскоре более 200 м. Между м. Зеленым и Черным и дальше к юго-восточному углу залива падение дна значительно более постепенное, по существу мы имеем здесь уже южный край Баргузинской мелководной платформы.

Если северная подводная впадина в общем широка и прижата в наибольших своих глубинах, как уже было сказано, к самому берегу полуострова Св. Носа, то южная подводная впадина, наоборот, довольно узка и ее наибольшие глубины прижаты не к берегу, а к „Баргузинскому подводному мысу“; т. е. именно северные склоны обеих впадин являются очень крутыми. Ширина южной впадины, считая ее края по 100 м изобате, против м. Билютинского, повидимому, не превышает 2 — $2\frac{1}{2}$ км, по 50 м изобате ширина ее здесь—5—6 км; наибольшая, найденная нами, глубина этой впадины против м. Билютинского—280 м. В 5 км от берега, против р. Максимихи, впадина значительно расширяется: расстояние между ограничивающими ее 100 м изобатами равно здесь 7—8 км. Наибольшая глубина впадины, найденная нами здесь,—450 м (в 10—11 км от берега); является ли эта впадина замкнутой или, расширяясь к выходу, она сливается с огромными глубинами открытой части залива и затем Байкала, осталось не выясненным. Ясно одно, что по мере приближения к юго-восточному углу залива она постепенно сужается, дно ее постепенно поднимается и против мыса Зеленого она совсем выклинивается. Против пади р. Максимихи нащупывается вторичная долина, сливающаяся с южной впадиной, идущая по направлению к пади Максимиха и выклинивающаяся на расстоянии 4 — $4\frac{1}{2}$ км от берега.

Грунты. На основании просмотра проб непосредственно после их взятия со дна на месте, мы разбиваем грунты Баргузинского залива на следующие группы:

1. Прибойные чистые пески.
2. Чистые или слабо заиленные мелководные пески, граничащие с прибойными.
3. Чистые красноватые, крупные и средние пески.
4. Заиленные мелкие серые или темные пески.
5. Темные илы с примесью мелкого песка или сильно заиленные мелкие темные пески.
6. Переходные к глубоководным илам мелкие, иловатые, серые, пески.
7. Глубоководные илы с преобладанием в них панцирей диатомей и др. частичек органического происхождения.
8. Каменистые грунты.

Между всеми этими группами грунтов наблюдаются постепенные переходы и ясных границ между ними провести нельзя. На платформе Баргузинского мелководья мы наблюдаем следующее распределение грунтов:

У уреза воды, вдоль Баргузинской карги, идет полоска сравнительно мелких прибойных песков, преимущественно серого или красноватого цвета. Эти пески чисто промыты, более крупны по размерам своих частичек у уреза воды и более мелки в некотором отдалении от него; на глубине 3—5 м они несут уже обычно следы заиленности, являющейся результатом оседания на этих глубинах мельчайших частичек, взмываемых прибойной волной. Эти чистые или слегка заиленные мелкие пески тянутся вдоль всей полевой карги полоской, шириною до 0,25—0,5 км. Дальше в глубину мелкие прибрежные пески сменяются обычно опять более крупными слегка заиленными песками, иногда же гравием. Вправо от устья Баргузица эти крупные красноватые пески простираются до 3 км от берега, причем по мере удаления от берега к ним примешивается все больше и больше илистых частичек. Нередко среди полей этих песков прощупываются участки с галькой. Однако, по мере приближения к середине карги полоса крупных красноватых песков сильно сужается и переходит в сильно заиленные серые мелкие пески. Против середины карги полоса красноватых песков исчезает совсем и прибойные пески переходят уже непосредственно сразу в сильно заиленные, мелкие, темносерые пески. Начиная от северо-восточного угла залива, вдоль побережья Св. Носа, мы, на прибрежной платформе, встречаем снова поля крупного красноватого, слегка заиленного, песка, граничащие с одной стороны с прибойной полосой, усеянной камнями, и с другой с сильно заиленными мелкими, темными, песками, идущими здесь вдоль побережья,

примерно, в $\frac{3}{4}$ —1 км от берега до м. Макарова и км на 2 дальше на запад. На этих песчаных полях красноватого песка часто встречаются одиночные камни, скопления крупного и мелкого булыжника и, нередко, крупные каменные глыбы.

Влево от устья Баргузина до м. Холодянки красноватые, крупные, чистые или слабо заиленные пески, начинаясь от полосы прибойных песков, простираются на расстоянии до 4 км от берега, примыкая с правой стороны к илистому приустьевому пространству р. Баргузина. Начиная от Холодянки, вдоль ю.-в. побережья прибойная полоса усеяна булыжником и глыбами камней. Полоса крупных красноватых песков, начинаясь от этих камней, занимает прибрежную полосу на расстоянии до 4—5 км от берега, уходя до глубины в 15—20 м, причем в части, прилегающей к берегу, на этой полосе прощупываются скопления булыжников и крупных глыб камней.

Вся остальная часть платформы Баргузинского мелководья выполнена сильно заиленным мелким серым песком, а в северо-восточной части залива темным илом с песком. Эти сильно заиленные, темные, мелкие, пески начинаются от ложа устья р. Баргузина и веером расходятся в обе стороны от него, но на некотором расстоянии от устья они сильно уклоняются вправо, на север, и занимают широкое пространство, смыкаясь у берегов с крупными красноватыми, а начиная от середины карги с прибойными прибрежными песками. В открытой части залива они доходят до ската дна в глубины подводных впадин и в открытую часть залива примерно до 100 м глубин и иногда дальше. Т. о. сильно заиленные мелкие, темно-серые, пески и илы с песком занимают почти $\frac{1}{3}$ часть всей площади дна Баргузинского залива.

Причина сильного заиления Баргузинской платформы лежит, несомненно, в выносах р. Баргузина. Во многих местах на этих заиленных песках прощупываются перегнивающие органические выносы (детрит). Особенно сильно заиленные темные пески развиты, как уже отмечено, в северо-восточной части залива (залив Култук), где также чаще мы наталкиваемся и на отложения детрита. Илистые частички здесь заметно преобладают над песком.

С увеличением глубин, к иловатому песку начинает все больше примешиваться вязкий, серый, глубоководный ил. Начиная, примерно, с изобаты в 100 м, этот последний начинает преобладать над песком, однако, кое-где иловатый песок прощупывается и глубже. Так, на склонах южной впадины значительно глубже 100 м дночерпатель иногда приносит иловатый серый, мелкий, песок, а против Максимихи даже с глубины 450 м дночерпатель однажды принес следы, правда скудные, мелкого слюдистого иловатого песка, с примесью крупного. Однако, дно этой впадины выполнено уже характерным вязким илом, хотя

кое-где еще и со значительной примесью очень мелкого песка. Такой же ил мы имеем и в северной впадине, а также всюду в глубинной части залива, начиная, примерно, с 200 метровой изобаты.

Прибрежная часть залива, вдоль юго-восточного побережья, примыкающая к мысу Билютинскому, губам Духовой, Максимихи и дальше до м. Крестового, по распределению грунтов близко напоминает участок от Холодянки до м. Билютинского: прибойная полоса, за исключением приустьевого пространства р. Максимихи и некоторых небольших губ, усеяна булыжником и крупными глыбами камней, особенно против мысов. Чем дальше от полосы прибоя, тем большее развитие получают крупные, сравнительно чистые, красноватые пески, на которых также всюду попадаются участки с булыжником и отдельные камни, иногда на значительном расстоянии от берега; так, против Духовой и Максимихи камни прощупываются на расстоянии до 3—4 км от берега, против мысов Максимова, Телегина и Крестового до 2—3 км, т. е. почти до конца прибрежной платформы. Везде эти каменистые скопления перемежаются с песчаными участками, по мере же приближения к берегу, особенно у м. Крестового и к югу от него, сплошь занимают прибрежную полосу, за исключением внутренних и срединных частей губ, где камни обычно рассеяны среди песков. Начиная с изобаты в 20—30 м, пески и здесь приобретают илистый характер, мельчают, а с глубин в 150—200 м переходят в глубоководные илы.

Что касается северо-западного побережья от Н. изголовья до м. Макарова, то здесь мы, соответственно сильной крутизне падения дна, наблюдаем очень быструю смену грунтов. Прибойная полоса усеяна булыжником и неокатанными глыбами, затем, начинают попадаться песчаные участки с разбросанными на них каменистыми скоплениями, в некоторых местах прощупывается обнаженная каменная плита. В $\frac{1}{4}$ км расстояния от берега, а иногда и меньше, платформа заканчивается, дно резко опускается и дночерпатель с крутого склона, обычно, не приносит грунта, или приносит лишь следы илистого песка; с глубин 300—400 м дно несколько выравнивается и дночерпатель приносит, обычно, большое количество серого, вязкого, глубоководного ила.

Из этого краткого описания мы видим, что преобладающими грунтами в Баргузинском заливе являются заиленные мелкие пески, занимающие почти всю Баргузинскую мелководную платформу, затем, серые глубоководные илы, выполняющие глубинную, открытую, часть залива и дно его подводных впадин. Значительное развитие каменистых грунтов мы имеем лишь вдоль юго-восточного побережья залива от м. Холодянки до м. Крестового и вдоль узенькой полосы прибрежной платформы побережья Св. Носа. Некоторые детали в распределении грунтов мы укажем ниже, при описании распределения донной фауны, к которому и переходим.

Для изучения распределения донной фауны, в связи с изучением грунтов и глубин, залив был, как уже отмечено, довольно равномерно покрыт станциями, взятыми дночерпателем Петерсена (малая, облегченная, модель), а также драгой и тралом, до глубин в 500 м. Из 150 станций, взятых дночерпателем, лишь 97 мы считаем вполне удовлетворительными, остальные же не приняты нами в расчет для количественного учета фауны, т. к. при работе обнаруживались те или иные дефекты: дночерпатель не закрывался плотно, или, при значительном ветре и сносе лодки, шел очень наклонно, или, наконец, попадал на каменистый грунт и очень крутой уклон дна.

Принесенное дночерпателем донное население тщательно выбиралось из грунта на месте работ, но чаще, уже по приезде на базу экспедиции, в лабораторной обстановке. Промывка грунта производилась в ситах с размером ячеек в $1/2$ мм. Материал фиксировался в 5—6% растворе формалина. Сортировка материала по группам и взвешивание были произведены уже по приезде в Иркутск. Для развески он был разбит на следующие группы: гаммариды, моллюски, олигохеты, полихеты, планарии, личиночные стадии насекомых и прочие. Каждая из этих групп из каждой станции была свешена отдельно, после основательного освобождения материала от избытка фиксирующей жидкости фильтровальной бумагой. Лишь после развески материал поступал в распоряжение соответствующих специалистов для определения, а именно: олигохеты В. С. Бурову, моллюски и губки автору этой статьи, гаммариды В. Ч. Дорогостайскому, планарии И. А. Рубцову; насекомые пока остаются неопределенными.

Для описания качественного и количественного распределения донной фауны, мы разбиваем залив на части, соответственно господствующим грунтам.

Прибойные пески. Прибойная зона чистых, сравнительно мелких, песков тянется узкой полоской, в 100—300 м шириною, вдоль берега карги, начиная от с.-в. угла залива до пади Холодянки (ю.-в. угол залива). На прибойных песках, несколько отступя от берега, можно обнаружить нередко скопления частичек мусора, смываемого с берега. Во время сильного прибоя этот мусор то оттесняется дальше от берега, то волной снова взмывается со дна и прибивается к берегу.

Жизнь здесь, вследствие постоянного волнения и перебалтывания прибоем грунта, скудна. Донная растительность отсутствует совсем. 4 станции дночерпателя, взятые на глубине 2—3 м, т. е. на границе между прибойными и мелководными песками, дали следующие результаты: на глубине в 2 м, в 100 м от берега, против Елизихи (в 6—7 км от с.-в. угла), вес биомассы в среднем равен—80 мг на $1/10$ кв. м.; на глубине 3 м, в 500 м от берега, там же, уже

440 мг; арифметическое среднее веса из 4 станций, взятых на глубинах 2—3 м, равно 255 мг на $\frac{1}{10}$ кв. м (25,5 кг на га); из этого количества:

гаммарид	202,5 мг	79,2%
моллюсков	20	„	7,8%
олигохет	32,5	„	13%
<hr/>			
Итого	255 мг	100%

Представителей других групп беспозвоночных животных здесь обнаружено не было.

Наиболее часто встречаются здесь из гаммарид: *Brandtia fasciata*, а на глубинах свыше 1,5 м—2,5 м появляются в заметных количествах *Cryptoropus pachytus*, *Microropus talitroides*, *Brandtia thorawitzi*, *Microropus cristatus* n. sp. и др.

Из моллюсков сюда проникают лишь *Pisidium baicalense* и *P. sp.* (во всех 4-х пробах дночерпателя лишь 2 экземпляра); из олигохет встречаются *Clitelio sp.* и *Lumbriculidae*, точнее не определенные.

По сравнению со всеми другими грунтами, полоса песков прибой, особенно на глубинах до 1—1½ м, на расстоянии до 50—100 м от берега, является самой бедной по продуктивности, однако, т. к. основной пищей для огромного большинства донных рыб в Байкале являются гаммариды, нельзя сказать, что продукты питания, хотя и скудные, для них (рыб) здесь отсутствуют.

Мелководные, слабо заиленные, серые, мелкие, пески Баргузинской платформы, вправо от устья р. Баргузини. Непосредственно за пределами полосы прибойных песков донная жизнь влоль карги заметно увеличивается в количестве и становится более разнообразной; но до глубин 10—12 м она все же еще относительно скудна; донной растительности здесь нет.

На мелководных песках было взято нами 6 станций дночерпателем. Вес биомассы на 1 пробу колеблется здесь от 160 до 1570 мг на $\frac{1}{10}$ кв. м. Среднее из 6 проб равно 764,6 мг на $\frac{1}{10}$ кв. м (76,46 кг на га), из этого количества занимают:

гаммариды	231,7 мг	30,4%
моллюски	163,3	„	21,3%
олигохеты	176,6	„	23,1%
полихеты	178,3	„	23,3%
планарии	6,6	„	0,9%
насекомые	8,4	„	1,1%
<hr/>			
Итого	764,6 мг	100%

Таким образом, половина всего веса биомассы принадлежит здесь уже червям, преимущественно олигохетам и полихетам, около $\frac{1}{3}$ гаммаридам, остальное моллюскам. Следует особо

отметить, что гаммарид здесь также очень мало, немногим больше, чем в прибойной полосе, поэтому, несмотря на общее значительное повышение продуктивности, корм для донных рыб также скуден и скольконибудь большим количеством донной рыбы пропитаться здесь нечем. Кроме того, отсутствие донной растительности, несомненно, отрицательно влияет на плотность населения, особенно таких рыб, как плотва (сорoga) и язь, а это обуславливает и отсутствие или бедность хищниками, как окунь и щука.

Из беспозвоночных животных здесь встречены: из гаммарид:

Micruropus cristatus n. sp., *Crypturopus pachytus*, *Micruropus talitroides*, *Micruropus wahl*i, *Brandtia tuberculata*, *Brandtia* sp., *Brandtia morawitzi*, *Echiuropus macronychus*, *Acanthogammarus godlewskii*, *Microgammarus minutus*, *Brandtia fasciata*, *Poekilogammarus araneolus*, *Hyalellopsis czyrnianski* и *Carinurus platycarinus*.

Первые 6—7 названных форм являются наиболее многочисленными, особенно *Micrur. cristatus*, *M. talitroides* и *Crypturopus pachytus*, которые по количеству и по биомассе превышают все остальные, взятые вместе.

Из моллюсков здесь найдены *Sphaerium baicalense*, *Pisidium baicalense*, *Baicalia oviformis*, *B. costata* и *B. godlewskii*.

Первые 3 из названных форм являются наиболее характерными и преобладающими над другими по количеству и особенно по весу.

Из олигохет наиболее характерны здесь *Lamprodrilus rugmaeus*, *Teleuscolex korotneffi*.

Довольно обычны здесь также полихета *Manajunkia baicalensis* и попадаются планарии *Archicotylus plana* и *A. vivipara*.

Красноватые крупные и средние пески Баргузинской платформы вправо от устья р. Баргузина. Красноватые, сравнительно крупные, иногда с гравием, довольно плотные, чистые или мало заиленные, пески были обнаружены вправо и влево от устья р. Баргузина; они прощупываются начиная от прибойной полоски красноватых же песков. Вправо от устья они идут вдоль берега неправильной линией, уходя вглубь залива на расстоянии до 2¹/₂—3 км, до глубин 10—15 м; в 3 км вправо от устья внешняя граница их нащупывается на расстоянии 3 км от берега, после чего они оказываются перекрытыми иловатыми темными песками, встречаясь вместе с ними и несколько дальше. По направлению к середине карги полоса этих песков сужается и, наконец, совсем выклинивается; против устья они граничат с сильно заиленными песками приустьевой борозды.

Здесь нами было взято 9 станций дночерпателем на глубинах от 8 до 15 м. Вес биомассы колеблется в них в пределах от 490 до 1900 мг на 1/10 кв. м. Большинство проб дает вес свыше 1000 мг.

Арифметическое среднее выражается в следующих цифрах на $\frac{1}{10}$ кв. м:

Гаммариды . . .	377,55	м	%	30,4
Моллюски . . .	53,33	„	„	4,3
Олигохеты . . .	800	„	„	63,3
Насекомые . . .	17,78	„	„	1,5
Всего . . .	1246,66	м	%	100

(124,66 кг на 1а).

Мы видим, что эти пески населены в 2 раза богаче, чем мелководные серые пески Баргузинской платформы, граничащие с прибойными песками. Явное преобладание принадлежит здесь олигохетам, составляющим почти $\frac{2}{3}$ общего веса биомассы.

Из представителей отдельных групп здесь обнаружены следующие:

Гаммариды: *Brandtia morawitzi*, *Hyalellopsis* sp., *Crypturopus pachytus*, *Micruropus talitroides*, *M. sp.*, *M. wahl*i *platicercus*, *Acanthogammarus brewispinus*, *Pallasea* sp.

Моллюски: *Pisidium* sp., *Baicalia elata*, *B. contabulata*, *B. carinata*, *B. oviformis*, *Pisidium baicalense*.

Олигохеты: *Limnodrilus aronarius*, *Telescolex korotneffi*, *Limnodrilus* sp. и др. *Lumriculidae*.

Из планарий обнаружена лишь *Archicotylus lacteus*.

Заиленные, темные, мелкие пески Баргузинской платформы на глубине до 50 метров. Как уже было отмечено в обзоре грунтов, указанная фация занимает обширную площадь Баргузинского мелководья, будучи ограничена с востока (вдоль Баргузинской карги) мелководными, сравнительно мало заиленными, прибрежными песками, с севера илами и очень сильно заиленными темными, мелкими, песками северо-восточной части залива, с юга (точнее с юго-востока) красноватыми, сравнительно крупными и чистыми, прибрежными песками платформы ю.-в. побережья и, наконец, с запада (со стороны створа залива) переходными к глубоководным илам заиленными песками, идущими в глубины створа залива и в обе стороны, в южную и северную впадины. Темный цвет грунта зависит здесь от мельчайших органических примесей наносного (от Баргузина) происхождения.

По своей консистенции грунт этот значительно менее плотен, чем только что рассмотренный: дночерпатель приносит отсюда обычно 2—3 л грунта за 1 раз. Донной растительности здесь также нигде не было обнаружено.

На заиленных, темных, песках было взято нами 21 проба дночерпателем (кроме того, 3—4 пробы неудачных и поэтому не принятых в расчет для количественного учета).

Общий вес биомассы колеблется в них в пределах от 1070 до 6780 мг, хотя одна из 21 проб дала всего лишь 210 мг. Наибольшее количество проб дали от 2000 до 5000 мг и больше

на 0,1 кв. м (18 проб из 21), причем 13 проб дали от 3000 до 6780 мг на 0,1 кв. м. Богатые и относительно бедные организмы пробы чередуются без особого порядка и последовательности и, так как количества в 3000—4000 мг встречаются в пробах относительно чаще других, то эти цифры и являются, повидимому, более характерными для продуктивности рассматриваемых грунтов; отклонения в ту или другую сторону зависят, повидимому, или от каких-нибудь особых „микро-условий“, или, может быть, в некоторой степени от неровной работы дночерпателя.

Арифметическое среднее из 21 проб оказывается следующим:

Общий вес биомассы на 0,1 кв. м. равен 3654,26 мг, из них приходится на долю:

гаммарид	1107,62 мг	%	30,31	
моллюсков	129	" "	3,51	
олигохет	1997,62	" "	54,68	} 64,60
полихет	329,53	" "	9,02	
планарий	32,39	" "	0,9	
личинки насекомых (хируномиды и ручейники)	58,10	" "	1,58	
Итого	3654,26 мг	%	100	

По сравнению с мелководными песками на глубинах 5—10 м., мы здесь имеем увеличение продуктивности более чем в 5 раз. Повидимому, с расстояния 1—1½ км от берега, с глубины 10—15 м начинается резкое увеличение продуктивности дна, остающейся высокой до 50 м и, как увидим дальше, даже глубже. Эта высокая продуктивность зависит, во-первых, от того, что здесь в грунте мы имеем значительное количество органических примесей, выносимых р. Баргузином, дающих возможность процветания богатой фауне олигохет, а на этой базе и других групп; во-вторых, эта зона по сравнению с прибрежной более спокойна: даже сильные волнения не захватывают и не перемешивают здесь верхних слоев грунта, что, несомненно, имеет место в прибрежной полосе. Полное отсутствие здесь донной растительности можно объяснить, повидимому, не только малым количеством света, достигающим дна глубин свыше 10—15 м., но, главным образом, сильным заилением, благодаря выносам Баргузина. Что касается отдельных групп донных животных, то, кроме олигохет, вес которых превышает вес всех остальных групп, взятых вместе, обращает на себя внимание также большое количество гаммарид; зато моллюски остаются также бедно представленными; скудно представлены также личиночные стадии насекомых—хируномиды и ручейники, а из червей—планарии.

Для донных рыб рассматриваемая площадь грунтов представляет довольно богатое пастбище, но, однако, для характер-

ной соровой рыбы (плотвы, язя и тесно связанных с ними окуня, щуки и др.), вследствие опять же отсутствия донной растительности, условия жизни здесь в отношении питания едва ли являются благоприятными. Следует скорее ожидать здесь значительных скоплений таких донных байкальских рыб, как бычки и белый хариус, а также м. б. сига. Можно полагать, что и для осетров условия жизни в отношении питания здесь достаточно благоприятны и практически почти полное отсутствие их в заливе объясняется, повидимому, другими причинами.

Из представителей различных групп донных беспозвоночных наиболее характерными для рассматриваемых грунтов являются следующие:

Гаммариды: (расположены по частоте встречаемости) *Macroreporepus dagarskii*, *Micruropus cristatus* n. sp., *Crypturopus inflatus*, *Carinurus platicarinus*, *Carinogammarus microphthalmus*, *Brandtia morawitzi*, *Echiuropus macronychus*, *Acanthogammarus godlewskii*, *Crypturopus pachytus*, *Acanthogammarus brewispinus*, *Poekilogammarus pictus*, *Parapallasea puzilla*, *Axelboeckia potanini*, *Acanthogammarus victori*, *Poekilogammarus rostratus*, *Crypturopus perla*, *Micruropus* sp.

Первые 7 из названных форм являются наиболее характерными; из них огромное преобладание, как по биомассе, так и по количеству особей, принадлежит дозольно крупной форме *Macroreporepus dagarskii*; чрезвычайно многочислен также очень мелкий рачек *Micruropus cristatus* n. sp.

Моллюски: *Pisidium korotnewi* subsp., *Baicalia semenkewitschi*, *Baicalia korotnewi*, *Baicalia pulla*, *Baicalia carinato—costata*, *Baicalia nana*, *Benedictia limnaeoides*, *Pisidium baicalense*, *Baicalia pulchella*, *Baicalia dybowskiana*, *Baicalia carinata*, *Baicalia sachwatkini* n. sp.

Из приведенных форм моллюсков, первые четыре наиболее многочисленны, причем *Benedictia limnaeoides* и *Baicalia korotnewi* сильно преобладают по биомассе, но, как уже отмечено, моллюски представлены здесь вообще количественно крайне бедно.

Из олигохет наиболее часто встречаются *Lamprodrilus pygmaeus*, *Teleuscolex korotneffi*, *Limnodrilus dybowskii*, *L. schizochaetus*, *L. grubei*, *Lamprodrilus stigmatias*, *Clitellio multispinus*.

Из планарий: *Archicotylus plana* и *Sorocelis* sp.

Темные илы и сильно заиленные мелкие, темные пески в северо-восточной части залива, на глубинах от 10 до 50—100 м. Темные илы попеременно с сильно заиленными песками заполняют весь с.-в. угол залива до границ с прибойными и мелководными песками, идущими вдоль карги, и с красноватыми песками прибрежной полосы побережья Св. Носа.

По мере приближения к северной впадине, полоса рассматриваемых грунтов постепенно расширяется и незаметно переходит в глубоководные илы. По своей консистенции эти темные заиленные пески очень рыхлые и вязкие, иногда с боль-

шим содержанием перегнивающего детрита; да и там, где детрит ясно не обнаруживается в грунте, темный цвет последнего говорит за значительное содержание в нем органических веществ, несомненно, продуктов выноса р. Баргузина, воды которого почти всегда оказываются сбитыми к с.-в. углу. Донная растительность здесь отсутствует совсем.

Всего здесь нами было взято 17 станций. Общий вес биомассы в них колеблется от 610 до 10070 *мг* на 0,1 *кв. м* площади грунта. Значительно больше половины (11) станций дает вес в пределах от 2000 до 4000—5000 *мг*, одна из проб дала лишь 610 *мг*, а две до 10,000 и больше, причем в одном из последних случаев дочерпатель (с глубины 37 *м*), кроме других организмов, принес еще 1 экз. гигантской планарии *Sorocelis heratizon*, весом в 7150 *мг*.

Среднее арифметическое выражается в следующих цифрах:

Гаммариды . . .	1607,6 <i>мг</i>	%	47	
Моллюски . . .	34,12 "	"	1	
Олигохеты . . .	1121,18 "	"	32,7	} 51,4
Полихеты . . .	206,3 "	"	6	
Планарии . . .	434,13 "	"	12,7	
Насекомые . . .	20 "	"	0,6	
Итого . . .	3422,35 <i>мг</i>	%	100	

(342,23 *кг* на 1а).

Мы видим, что по продуктивности эти грунты почти также богаты, как и выше рассмотренные иловатые пески Баргузинской платформы; но группы животных по удельному весу распределяются несколько иначе, а именно: вес гаммарид здесь достигает почти половины общего веса биомассы (на иловатых песках менее $\frac{1}{3}$), олигохеты, представляя собою наиболее крупную по весу после гаммарид группу, все же заметно уступают последним; т. о. гаммариды и олигохеты как бы меняются местами.

Зато моллюски и насекомые представлены здесь совсем в ничтожных количествах (до 1% общей биомассы).

Нужно полагать, что именно этот грунт в с.-в. части залива является из всех выше рассмотренных наиболее благоприятным для байкальских донных рыб, исключая соровых.

Из представителей отдельных групп беспозвоночных животных здесь встречаются следующие: из гаммарид (размещены в порядке частоты попадания): *Macroporeiopus dagarskii*, *Micrurorus cristatus* n. sp., *Crypturopsus pachytus*, *Carinurus platicarinus*, *Brandtia morawitzi*, *Acanthogammarus godlewskii*, *Carinogammarus sablotzki*, *Acanthogam. brewispinus*, *Parapallasea puzilla carinatula*, *Carinogam. rhodophthalmus*, *Carinogam. seidlitzi*, *Acanthogammarus albus*, *Crypturopsus perla*, *Crypturopsus inflatus*.

Из перечисленных форм наиболее характерными и наиболее многочисленными, преобладающими по числу особей в несколько десятков раз над всеми вместе взятыми остальными формами, являются, как и на заиленных песках, первые 2 формы: *Micrurorus cristatus* n. sp., попадающийся в количестве до 200 экз. на 1 пробу дночерпателя, и *Macroporeiurus dagarskii*; последняя, уступая первому по количеству особей, в несколько раз превышает его по весу. Очень нередки также *Crypturorus pachytus* и *Carinurus platicarinus*. Все эти, так обильно представленные, гаммариды представляют собою, несомненно, ценный продукт питания для донных рыб.

Из моллюсков, очень скудно представленных количественно, мы обнаружили здесь: *Pisidium baicalense*, *Baicalia korotnewi*, *Pisidium korotnewi* subsp, *Sphaerium baicalense*, *Benedictia limnaeoides*, *Baicalia carinata*, *B. semenkewitschi* и *B. pulchella*.

Явное преобладание принадлежит первым двум формам.

Из олигохет здесь наиболее часто встречаются: *Limnodrilus schizochaetus*, *L. baicalensis* (?), *Lamprodrilus korotneffi*, *L. rugmaeus* typ., *L. rugmaeus glandulosus* и друг.

Из планарий обнаружена *Sorocelis hepatizon*.

Дозволено обычно здесь также полихета *Mauajunkia baicalensis*.

Заиленные мелкие пески Баргузинской платформы на глубине свыше 50 м. до границ с глубоководными илами, на склоне в створ и в южную впадину. Эта полоса переходных к глубоководным илам заиленных песков тянется по склонам Баргузинской платформы во впадины и в створ залива. Они являются продолжением уже рассмотренных заиленных песков Баргузинской платформы и выглядят несколько более тонкими и светлыми, чем последние; ясной границы между теми и другими нет, границу же по 50 м изобате мы проводим лишь условно. Склон платформы в северную впадину выполнен уже вязкими, темными, илами или очень сильно заиленными темными песками, широкой полосой заходящими на платформу с.-в. части залива; фауна последних была описана выше.

На рассматриваемом грунте нами было взято дночерпателем 5 станций. Вес биомассы колеблется в них в пределах от 640 до 4100 мг на $\frac{1}{10}$ кв. м., большее количество проб (3 из 5) содержат от 2000 до 3000 мг, одна из 5—4100 мг на $\frac{1}{10}$ кв. м. Среднее арифметическое дает следующие величины:

Гаммарид . .	416	мг	%	17
Моллюсков . .	22	"	"	0,9
Олигохет . .	1998	"	"	82,1
Всего	2436	мг	%	100

По сравнению с заиленными песками на 10—50 м глубинах, жизнь здесь заметно беднее, хотя олигохеты здесь также представлены обильно. Существенных изменений в видовом составе по сравнению с заиленными песками на глубинах 10—50 м незаметно.

Из отдельных представителей групп мы обнаружили здесь следующих:

Гаммариды: *Macroporeiopus dagarskii*, *Micruropus cristatus* n. sp., *Carinogammarus microphthalmus*, *Plesiogammarus gerstaeckeri*, *Crypturopus perla*, *Echiuropsus macronychus*, *Crypturopus inflatus*, *Poekilogammarus* sp.

Моллюски: *Baicalia korotnewi*.

Олигохеты: *Lamprodrilus* sp., *L. pygmaeus*, *Nais* sp.

Встречены также полихета *Munajunkia baicalensis* и личинки (свешены случайно вместе с олигохетами) хирономид.

Каменистые грунты вдоль ю.-в. и с.-з. берегов. Полоса прибрежных каменистых грунтов, как уже было сказано, идет вдоль ю.-в. берега от м. Холодянки до м. Крестового (за исключением незначительных песчаных перерывов в губах Максимихе и других) и вдоль с.-з. берега от угла залива Култук до Нижнего изголовья (почти без всяких перерывов).

Ширина этой полосы весьма различна, причем она может быть ясно поделена на зоны, соответствующие зонам каменистых грунтов открытых частей Байкала, именно, на зону прибоя (0—1,5 м) и зону малых глубин до 15—20 м.

Зона прибоя, как и всюду в Байкале на каменистых грунтах, населена целым рядом специфических прибойных форм преимущественно из гаммарид и планарий, а также, как правило, прибойной водорослью *Ulothrix*.

Из животных форм мы обнаруживаем здесь, на камнях и между ними, из гаммарид почти всегда многочисленных *Echinogammarus cyaneus*, *E. verrucosus*, *E. viridis* subsp., *Brandtia fasciata*, иногда *Echinogammarus maacki* и *Brandtia latissima* subsp. из планарий *Sorocelis guttata*, *Bdellocephala angarensis* и *B. arcellaris* Губки здесь отсутствуют, моллюски встречаются, как исключение (изредка *Choanophthalmus amauronius* и *Ch. am. valvatoides*), иногда можно встретить личинок ручейников и их кладки.

Количественных исследований не было здесь произведено, да и методика их на камнях недостаточно разработана. Все же ориентировочные подсчеты находимых на камнях организмов дают основание предполагать, что полоса прибоя в заливе, как и всюду на каменистых грунтах Байкала, не является слабо населенной, во всяком случае жизнь у уреза воды достаточно богата, чтобы сравнивать ее с жизнью наиболее богатых мягких грунтов залива.

Но каменистые грунты за пределами 1—1,5 м. глубин оказываются гораздо более богатыми жизнью. Здесь уже в массовом количестве мы встречаем колонии байкальских губок

Liubomirskia baicalensis (на глубинах от 1—1½ до 15—20 м) и *Baicalospongia bacillifera* (с 10 м до значительных глубин); других форм губок в заливе нами обнаружено не было. Масса разнообразных водорослей заселяют камни этой полосы глубин—*Draparnaldia*, *Tetraspora*, *Aegogropila* и много других.

Среди водорослей на камнях, кроме губок, мы находим, как правило, очень пестрое и многочисленное население, состоящее из представителей самых разнообразных групп. Наиболее часто в Баргузинском заливе на камнях с глубин 5—8 м мы находили следующие формы:

Гаммариды: *Echinogammarus cyanoides*, *Echinogammarus lividus*, *Echinogammarus maacki*, *Brandtia latissima*, *Baicalogammarus pullus*, *Echinogammarus viridis*, *Pallasea cancellus*, *Pallasea cancelloides*, *Pallasea gerstfeldti*, *Brandtia fasciata*, *Microgammarus minutus*, *Brandtia morawitzi*, *Echinogam. cyaneus*, *Poekilogammarus araneolus* subsp., *Pallasea brandti*, *Micruropus litoralis* и др.

Моллюски: *Choanomphalus amauronius*, *Choanomphalus maacki*, *Choanomphalus gerstfeldtianus*, *Baicalia variesculpta*. Кроме перечисленных, нередко на камнях в губах также *Radix auricularia*.

Встречаются также олигохеты, планарии, массовые количества личинок ручейников и иногда хириноид.

Мелководные каменистые представляют собою, несомненно, богатые пастбища для донных рыб. По богатству жизни они, повидимому, превосходят все остальные грунты и глубины залива. Дночерпатель здесь работает крайне неудовлетворительно, но все же, захватив хотя-бы 1—2 небольших камня, он приносит на них большое количество животных; так, например, в одной из станций, взятой нами против Холодянки, на глубине в 3 м, несмотря на неудовлетворительную работу дночерпателя, общий вес биомассы, кроме губки, оказался равным 2120 мг, из них гаммарид 1200 мг, планарий 600 мг и моллюсков 310 мг. Непосредственный сбор с камней посредством щипцов Рубцова обычно всегда богат; можно предположить, что на 0,1 кв. м количество животной биомассы в среднем здесь не менее 4000—5000 мг (400—450 мг на га), не считая губок. Если же принять во внимание губок, то эта цифра должна быть на много увеличена.

Присутствие значительных пространств каменистых грунтов в зоне малых глубин вдоль ю.-в. берега, особенно против м. Максимова и дальше к выходу залива обуславливает здесь обитание значительных количеств донного рыбного населения, причем не только таких холодолюбивых форм, как хариуз и байкальские бычки, но летом также и некоторых представителей соровой рыбы. Чистых каменистых грунтов за пределами 15—20 м глубин вдоль ю.-в. побережья залива мы не обнаружили:—они здесь уже заменяются песками.

Чистые мелководные пески в губах ю.-в. берега. Песчаные грунты в губах ю.-в. берега на глубинах 4—10 м оказываются очень

богатыми жизнью. В губе Максимихе и других губах за м. Максимова было взято нами 6 станций дночерпателем на глубинах от 4,5 до 9 м. Арифметическое среднее веса биомассы на $\frac{1}{10}$ кв. м дна выражается в следующих цифрах:

Гаммариды	956,67	мг	%	13,38
Моллюски	2138,33	"	"	29,94
Олигохеты	2603,33	"	"	36,43
Личиночные стадии насекомых (ручейники)	1446,67	"	"	20,25
Всего	7145	мг	%	100

Мы видим, что донная продуктивность песчаных грунтов этих губ за пределами зоны прибоя почти в 2 раза богаче илов и заиленных песков Баргузинской платформы; они уступают лишь каменистым грунтам открытых частей Байкала (и залива) на тех же глубинах.

По сравнению с заиленными песками и илами Баргузинской платформы, характер фауны здесь совсем иной. Как и всюду, преобладающее место принадлежит здесь олигохетам (36%), но это преобладание здесь далеко не так резко, как на других мягких грунтах; зато очень сильно поднимается удельный вес моллюсков, по биомассе почти выравнивающийся с олигохетами. Ни на каком другом грунте, за исключением опять же камней, мы не наблюдаем такого богатства моллюсков: они здесь представлены почти в 20 раз богаче, чем на заиленных песках Баргузинской платформы и в 60 раз богаче, чем на илах с.-в. части залива. Наоборот, гаммариды, несмотря на относительное обилие, представлены здесь по сравнению с олигохетами и моллюсками более слабо. Очень богато представлены здесь личинки ручейников, удельный вес которых достигает 20% общей биомассы.

В некоторых губах юго-восточного берега мы находим на небольших глубинах, у берега, в более защищенных от прибоя местах, заросли *Nuphar* и др. водных растений, богато заселенных жизнью, привлекающих сюда соровых рыб, главным образом сорогу, окуня и других. Детальных исследований этих зарослей, в общем, очень редко и небольшими участками встречающихся в губах Баргузинского залива, произведено нами не было.

Из представителей отдельных групп животных на песчаных грунтах в губах были обнаружены:

Из гаммарид: *Micruropus talitoides*, *Acanthogammarus flavus*, *Hyalellopsis czyrnianskii*, *Microgammarus* sp., *Micruropus*, sp., *Pallasea cancelloides*, *Hyalellopsis* sp.; из моллюсков: *Baicalia oviformis*, *Pisidium korotnewi*, *Valvata lauta*, *Pisidium baicalense*, *Sphaerium baicalense*, *Baicalia carinata*, *B. contabulata*, *B. elata* и *B. Sachwatkini*.

Наиболее характерной и преобладающей в несколько раз по своей массе из перечисленных форм моллюсков является *Baicalia oviformis*, многочисленен также *Pisidium korotnewi*

Из олигохет наиболее многочисленны здесь: *Lamprodrilus* sp., *Limnodrilus schizochaetus*, *L. dybowskii*, *L. arenarius* (?), *Clitellio* sp., *Tubifex inflatus*.

Многочисленна также полихета *Manajunkia baicalensis*.

Красноватые крупные, чистые или слабо заиленные, пески вдоль ш.-в. и с.-в. побережья, на глубинах до 20 м. Полоса сплошных каменных скоплений вдоль ю.-в. берега постепенно переходит в пески, причем во многих местах еще на значительном расстоянии от берега среди песков мы встречаем каменные гряды, состоящие из булыжников и неокатанных глыб. Пески эти обычно красноватого цвета, довольно чистые или очень слабо заиленные, крупнозернистые. Начиная от устья р. Баргузина и до м. Зеленого, они простираются от берегов на 3—4 км., до глубин 15—20 м, после чего переходят в темные, иловатые, пески Баргузинской платформы. Против м. м. Зеленого и Билютинского полоса этих песков несколько сужается, т. к. здесь довольно близко к берегу подходят глубины южной впадины; против р. р. Духовой и Максимихи она снова расширяется до 4 км, после чего опять сужается. В этой части побережья пески выполняют и губы, о которых было уже сказано выше. Почти всюду на этой полосе мы обнаруживаем и каменные скопления, чередующиеся с более или менее обширными песчаными полями. Чем ближе к берегу, тем чаще встречаются камни и, наконец, вблизи берега (за исключением губ) мы имеем уже «чистые» каменные грунты, которые были рассмотрены выше.

Полоска этих песков вдоль с.-в. побережья начинается от с.-в. угла залива и может быть прорвана с некоторыми перерывами до Нижн. изголовья. Здесь она, однако, еще более густо усеяна камнями и очень узка, т. к. большие глубины, начиная от м. Макарова, подходят почти к самому берегу; особо рассматривать ее здесь нет надобности.

На красноватых песках вдоль ю.-в. побережья нами было взято 10 станций дночерпателем, на глубинах от 10 до 22 м. Вес биомассы колеблется в них от 230 до 5350 мг на 0,1 кв. м, причем в половине станций вес биомассы держится на уровне 1000—2000 мг. Возможно, что малые показатели биомассы некоторых проб (230, 440, 700 мг на 0,1 кв. м) объясняются неудачной работой дночерпателя, попадавшего, очевидно, на камни, разбросанные среди песка.

Арифметическое среднее из 10 проб на $1/10$ кв. м оказывается следующим:

Гаммариды	265	мг	%	16,05
Моллюски	167	"	"	10,12
Олигохеты	1175	"	"	71,17
Планарии	5	"	"	0,31
Личинки ручейников и хирономид	39	"	"	2,35
Всего	1651	мг	%	100

Таким образом, общая продуктивность дна здесь в 2 раза беднее, чем на заиленных песках Баргузинской платформы, однако, она значительно превосходит продуктивность мелководных, слабо заиленных, песков. Кроме того, оказывается, что продуктивность красноватых чистых песков, как влево от устья р. Баргузина, так и вправо от него почти одна и та же. Соотношение различных групп животных здесь также почти одинаковое: как там, так и здесь, больше половины веса биомассы принадлежит олигохетам, почти все остальное распределяется между гаммаридами (большая часть) и моллюсками.

Наиболее часто встречаются здесь следующие представители отдельных групп животных:

Гаммариды: *Crypturops tuberculatus*, *Crypturops pachitus*, *Micrurops talitroides*, *Micrurops sp.*, *Hyalellopsis czyrnianski*, *Pallasea viridis*, *Brandtia fasciata*; *Echinogammarus sp.*, *Acanthogam. flavus*, *Poekilogammarus araneolus*.

Моллюски: *Baicalia elata*, *Baicalia oviformis*, *Baicalia carinata*, *Valvata lauta*, *Baicalia semenkewitschi*, *Baicalia pulla*, *Baicalia costata*, *Baicalia contabulata*, *Baicalia variesculpta*, *Pisidium korotnevi*.

Из олигохет наиболее часто встречаются: *Lamprodrilus korotneffi* typ., *L. pygmaeus*, *Clitellio multispinus*; из планарий: *Archicotylus lacteus*; кроме того, нередко попадают личинки хирономид.

Заиленные мелкие пески, идущие вдоль склона ю.-в. побережья на глубинах свыше 50 м. Эти мелкие, иловатые, довольно плотные пески, являясь переходными между прибрежными красноватыми, более или менее чистыми, песками ю.-в. побережья и глубоководными илами, идут по склону ю.-в. платформы. Соответственно довольно значительной крутизне склона, полоса этих песков сужается до 1—1½ км в ширину против м. м. Крестового и Телегина и значительно расширяется против пади р. Максимихи; против м. м. Билютинского и Зеленого эта полоса переходных песков снова сужается до 1—1,5 км.

Здесь было взято нами 7 дночерпательных проб. Вес биомассы колеблется в них от 720 до 2300 мг на 0,1 кв. м. Наибольший вес дают пробы против пади Максимихи (3 пробы, в каждой от 2020 до 2300 мг на 0,1 кв. м.)

Арифметическое среднее из 7 проб дает для веса биомассы цифру в 1621,43 мг на 0,1 кв. м, распределяющуюся по группам следующим образом:

Гаммариды	632,86	мг	%	39,04
Моллюски	28,57	„	„	1,76
Олигохеты	917,14	„	„	56,57
Полихеты	42,85	„	„	2,63
Итого	1621,43	мг	%	100

Обращает на себя внимание значительный процент гаммарид и почти полное отсутствие моллюсков, преобладающей же группой, как и почти всюду на иловатых песках, являются опять же олигохеты. Общая продуктивность здесь значительно уступает продуктивности заиленных песков и илов Баргузинской платформы на глубинах 15—50 м.

Из представителей отдельных групп здесь наиболее многочисленны из гаммарид: *Macropereiopus dagarskii*, *Micruropus cristatus* n. sp. и *Crypturopus inflatus*; из моллюсков изредка встречаются *Benedictia limnaeoides*, *Baicalia tenuicosta*, *B. pana* и *Valvata piligera nudicarinata*; из олигохет многочисленны *Lamprodrilus pallidus*, *Propappus volki*, *Limnodrilus arenarius*, *L. schizochaetus*, *Lamprodrilus pygmaeus* typ. et glandulosus, *L. korotneffi*, *Telescolex korotneffi*.

Глубоководный серый или голубоватый ил. К этому грунту мы относим очень тонкий и вязкий серый ил, в котором преобладают панцири диатомей, попадают спикулы губок и т. д.

Ясных границ между этими вязкими илами со значительной примесью песка и мелкозернистыми иловатыми песками провести нельзя; к тому же эта граница проходит на различных глубинах, в зависимости от конфигурации дна, крутизны склона и т. д. Так, против м. Крестового серый ил прощупывается на глубине 200 м, против м. Духового на глубине 235 м, причем здесь, на ряду с илом, по склону во впадину попадают также и конкреции; в южной впадине в одной из проб даже на глубине 450 м (по склону с Баргузинского подводного мыса) мы обнаружили в иле значительное количество песка и даже гравия; по склону этого же мыса в створ залива глубоководный ил прощупывается уже на глубинах между 100 и 200 м, а по склону в северную впадину на глубинах 80—100 м; вдоль побережья Св. Носа этот ил постепенно переходит в темный ил с.-в. угла залива, о котором уже говорилось выше.

Вся глубинная, открытая, часть залива, начиная от указанных выше границ, повидимому, сплошь выполнена глубоководным илом. Переходная полоса, проходящая на глубинах 100—200—250 м, находится под значительным влиянием близости берега и является еще довольно богатой жизнью. Так, довольно богатую продуктивность мы имеем на глубинах 100—150 м в северной впадине; здесь, с глубин 110 м, на иле со значительной примесью песка, биомасса достигает 3500 мг на 0,1 кв. м, но со 150 м, с переходом к типичному илу, вес уменьшается до 2870 и 1340 мг на 0,1 кв. м.

Такую же картину мы имеем в южной впадине: здесь на глубинах 163—235 м, где ил еще также содержит значительную примесь песка, вес биомассы колеблется от 2210 до 2680 мг на 0,1 кв. м, глубже же продуктивность значительно падает. Среднее арифметическое веса биомассы из 6 станций дночерпателя,

взятых на серых илах с значительной примесью песка, на глубинах 100—240 м, оказывается следующим:

Гаммариды	976,66	м	‰	40
Моллюски	16,66	„	„	0,68
Олигохеты	1445,0	„	„	58,78
Планарии	13,33	„	„	0,54
Итого	2451,65	м	‰	100

Арифметическое среднее из 4 ст. дночерпателя, взятых глубже и дальше от берега, на вязком и более типичном глубоководном иле, дает значительно меньшие цифры, а именно:

Гаммариды	292,2	м	‰	26,53
Олигохеты	790	„	„	71,65
Планарии	20	„	„	1,82
Итого	1102,5	м	‰	100

Можно предполагать, что еще на большем отдалении от берега и на более значительных глубинах жизнь еще более скудна. Т. о., глубинная открытая часть залива является мало благоприятной средой в отношении запасов пищи для донных рыб.

На глубоководных илах были нами обнаружены следующие организмы:

Гаммариды: *Macropereiopus dagarskii*, *Macropereiopus flori*, *Carinogammarus seidlitzii*, *Carinurus belkini*, *Carinurus platicarinus*, *Carinogammarus rhodophthalmus*, *Carinogammarus microphthalmus*, *Carinogammarus sp.*, *Pallasea drischenki*, *Garjajewia cabanisii*, *Crypturopsus inflatus*, *Cheirogammarus sp.*, *Crypturopsus perla*, *Micrurus sp.*

Наиболее многочисленна из всех перечисленных форм по количеству и по биомассе *Macropereiopus dagarskii*.

Из моллюсков здесь были обнаружены лишь несколько экземпляров *Vaicalia korotnewi*. Из олигохет наиболее обычны *Rhynchelmis brachycerphala*, из планарий *Archicotylus multiclada*.

Общие выводы по распределению донной фауны залива. Подводя итоги распределению донной фауны Баргузинского залива, мы приходим к следующим выводам:

Наиболее продуктивными грунтами залива являются, несомненно, каменистые грунты, особенно между прибойной полосой и глубинами 10—15 м., в открытых частях залива.

Следующим по богатству жизни грунтом необходимо считать мелководные пески в губах юго-восточного берега, особенно на глубинах 5—10 м (не менее—714,5 кг на га).

Затем идут занимающие обширные пространства мелководий Баргузинской платформы заиленные пески и илы с песком, на глубинах 15—50 м (продуктивность первых не менее 365 кг на га, вторых 356 кг на га). Следует отметить, что эти грунты по количеству гаммарид, являющихся наиболее ценным продуктом питания для донных рыб, занимают первое место.

Значительной, хотя и меньшей, продуктивностью обладают продолжающиеся дальше вглубь мелкие заиленные пески и илы с песком, до глубин 200—250 м. Здесь мы имеем не менее 243—245 кг на га; далее, красноватые пески, идущие вдоль юго-восточного и отчасти восточного и с.-з. берегов, на глубинах 10—22 м, с продуктивностью не менее 165—125 кг на га. Почти равны последним по продуктивности, граничащие с красноватыми песками, переходные иловатые пески, идущие по склону юго-восточной платформы на глубинах 50—200 м (162,1 кг на га).

Все остальные грунты населены значительно беднее, из них особенно большую площадь занимают глубоководные илы, vyplняющие глубинные части залива вдали от берегов, за пределами глубин в 200—250 м. Правда, в полосе глубин от 250 до 400 м жизнь наблюдается еще в заметных количествах (до 110 кг на га), но дальше вглубь вдали от берегов, нужно полагать, количество биомассы снижается еще больше.

Очень скудно населены мелководные пески открытых частей залива (вне губ). На глубинах 8—10 м (до 67 кг на га) и еще более скудно прибрежные прибойные пески до глубин в 2—3 м и ниже (до 25,5 кг на га).

Для иллюстрации сказанного, ниже дается сводная таблица продуктивности дна Баргузинского залива (См. табл. стр. 34).

Если попытаться на основе приведенных данных проследить смену продуктивности дна залива от уреза воды до предельных для наших исследований глубин, то мы получим такую картину:

1) По направлению от баргузинской карги в створ залива (здесь всюду мягкие грунты): у уреза воды жизнь очень скудна; дальше вглубь продуктивность постепенно увеличивается и достигает максимума на глубинах 15—50 м, причем в пределах этих глубин она почти одинаково богата; дальше идет медленное убывание до глубин в 200 м и резкое падение за пределами этих глубин.

Богатство жизни на Баргузинской платформе, в полосе глубин 15—50 м и даже глубже, объясняется, несомненно, влиянием р. Баргузина, выносы которого, отлагаясь на дно, обогащают его детритом. Что это так, видно уже из того, что наиболее продуктивная широкая полоса иловатых песков расположена вправо от устья, причем особенное развитие она получает в с.-в. части залива, т. е. именно в том направлении, куда идут почти всегда воды р. Баргузина по выходе из русла; полоса

СРЕДНЯЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРУНТОВ БАРГУЗИНСКОГО ЗАЛИВА

Die mittlere Productivität d. Bodens der Bucht von Bargusin am Baikalsee

Название грунтов Benennung des Grundes	Число станций взятых дночерпат. Петрениа (мал. модель) Die Zahl d. Stationen (Boden- schöpfer Petersen, kleine Modelle)	Гаммариды	Моллюски	Олигохеты	Полихеты	Планарии	Личинки насеко- мых. Larven von Insekten	Всего, Im Ganzen
Прибрежные чистые пески на глубинах 2—3 м, вдоль восточного берега. Der reinen Sand in d. Tief von 2—3 Met. langs des ostlichen Ufers.	4	202,5 79,2	20 7,8	32,5 13	—	—	—	255 100
	6	231,7 30,3	163,3 21,3	176,4 23	178,3 28,4	6,6 0,9	8,3 1,1	764,6 100
Мелководные заиленные пески Баргузинской платформы на глубинах до 10 м. Der seichte schlammige Sand d. Bargusinischen Plattform in der Tiefe bis zu 10 Met.	21	1107,62 3,31	129 3,51	1997,62 54,68	329,53 9,02	32,39 0,8	58,10 1,58	3654,28 100
	5	416 17	22 0,9	1998 82,1	—	—	—	2436 100
Заиленные пески Баргузинской платформы на глубинах от 50 до 100—120 м (по склону в створ и в ю. впадину). Der verschlammte Sand d. Bargusinischen Plat- tform in d. Tiefe von 50—120 Met.	18	1740,22 49,53	32,77 0,92	1158,83 32,60	197,22 5,54	410 11	18,83 0,49	3557,77 100
	18	1740,22 49,53	32,77 0,92	1158,83 32,60	197,22 5,54	410 11	18,83 0,49	3557,77 100

Темные илы и сильно заилен. мелкие, темные
пески в с.-в части залива на глубинах от 10 до 60 м

Der dunkle Schlamm und der stark verschlammte dunkle Sand im NO Teil d. Buchten id. Tiefe von 10—60 Met.	9 в проц.	377,55 30,4	53,33 4,3	800 63,8	— —	— —	17,98 1,5	1246,66 100
Красноватые чистые или слабо заиленные пески Баргузинской платформы, вправо от у. р. Баргузина, на глубинах 8—15 м.	10 в проц.	265 16,05	167 10,12	1175 71,17	— —	5 0,31	39 2,35	1651 100
Der rötliche reine oder schwach verschlammte Sand d. Bargusin. Plattform, rechts von d. Mündung d. Bargusin in d. Tiefe von 8—15 Met.	3 в проц.?	956,67 13,38	2198,33 29,94	2603,33 36,43	— —	— —	1446,67 20,25	7145 100
Тоже вдоль ю.-в. побережья на глубинах 10—22 м.	7 в проц.	632,86 30,04	28,57 1,76	917,14 56,57	42,85 2,63	— —	— —	1621,43 100
Dito längs d. SO Ufers in d. Tiefe von 10—22 Met.	6 в проц.	976,66 40	16,66 0,68	1445 58,78	— —	13,33 0,54	— —	2451,65 100
Серые пески в губах ю.-в. берега, на глубин. 4—10 м.	4 в проц.	292,5 26,53	— —	790 71,65	— —	20 1,82	— —	1102,5 100
Der graue Sand in den Buchten d. SO Ufers in d. Tiefe von 4—10 Met.	—	—	—	—	—	—	—	Св. 6000-8000 (?)
Заиленные пески вдоль склона ю.-в. побережья, на глубинах 50—160 м.								
Der verschlammte Sand längs d. SO Ufers in d. Tiefe von 50—160 Met.								
Серые вязкие илы, с значительной примесью песка, на глубинах 100—240 м.								
Der graue zähne Schlamm mit starker Beimischung von Sand in d. Tiefe von 100—240 Met.								
Глубоководные серые илы с незначительной примесью песка на глубинах 250—400 м.								
Der graue schlamm mit geringer Beimischung von Sand in d. Tiefe von 250—400 Met.								
Каменистый грунт в открытых частях залива на глубинах 3—10 м.								
Der steinige Grund in d. offenen Teilen der Bucht in d. Tiefe von 3—10 Met.								

песков влево от устья, вдоль ю.-в. побережья, куда воды р. Баргузина почти никогда не заходят, значительно беднее жизнью.

2) По направлению от ю.-в. берега залива в глубину залива: здесь полоса прибоя, усеянная камнями, довольно богато заселена, дальше вглубь жизнь становится еще богаче, достигая максимума, как на песках (особенно в губах), так и на камнях (в открытых частях побережья), на глубинах 3—15 м; дальше жизнь сильно беднеет: на глубинах 50—150 м продуктивность снижается до 160 кг на га, а еще глубже до 110 кг на га. Большие глубины во впадинах, находящихся по соседству с берегом, населены еще довольно богато, вдали же от берега, в открытой части залива, на больших глубинах продуктивность падает до минимальных пределов.

Т. о., в тех частях залива, где отсутствует влияние р. Баргузина, наиболее продуктивной полосой, как на мягких, так и на каменистых грунтах, является полоса глубин до 15—20 м.

Повидимому, это является характерным не только для открытых частей Баргузинского залива, но и вообще для всего Байкала, исключая, как уже сказано, лишь те районы, где на продуктивность более высоких глубин оказывает влияние или реки, в связи с их выносами, как в Баргузинском заливе, или особый характер рельефа дна вблизи берега, особенно прибрежные глубокие впадины, куда заносятся или сваливаются с богато заселенной прибрежной платформы органические остатки. К такому же выводу мы пришли еще раньше, изучая распределение фауны в южной части Байкала, в районе Б. Котов, а также в 1931 году в северной части Байкала (районы губ Богучанской, Аяя и др.). Некоторые материалы по распределению продуктивности дна в разных районах Байкала недавно опубликованы Миклашевской, обрабатывающей материалы экспедиции Академии наук¹. Данные этого автора с полной очевидностью подтверждают наши предположения: более продуктивной полосой во всех исследованных Академией наук районах оказывается полоса глубин до 25 м. (если бы автор более подробно разбил глубины, то эту границу в 25 м., вероятно, пришлось бы передвинуть метров на 15—20).

Эти же данные Миклашевской позволяют как будто предположить, что продуктивность дна Баргузинского залива на одних и тех же глубинах богаче продуктивности обследованных экспедициями Академии наук районов (дельта Селенгибухта Песчаная, Малое море, Ольхонские ворота, северо-восточный берег Байкала). Однако, от окончательных выводов о сравнительной продуктивности различных районов Байкала мы должны пока воздержаться.

Мы сделаем здесь лишь сравнение продуктивности Баргузинского залива с Чивыркуйским, детально обследованным на-

¹ Л. Миклашевская, Д. А. Н. 1933.

шей экспедицией в 1932 году (материал по продуктивности Баргузинского залива обработан В. С. Буровым), и с губой Богучанской (Букачанской) на Байкале, детально исследованной нами в 1931 году.

Чивыркуйский залив, по своей природе, по распределению и характеру своих грунтов и составу биоценозов, заметно отличается от Баргузинского залива. Глубины большей части Чивыркуйского залива не превышают 15—20 м, лишь около створа залива и в самом створе мы обнаружили глубины в 300—500 м. Речки, впадающие в залив во внутренней его части, очень невелики и не оказывают такого заметного влияния на режим вод и на характер распределения грунтов, как это имеет место в Баргузинском заливе. На дне многочисленных мелководных бухт и губ Чивыркуйского залива, а также и в открытой его части, мы имеем обильное развитие разнообразной донной растительности, почти совсем отсутствующей на мягких грунтах в Баргузинском заливе. Перегнивающие остатки отмирающих растений, перемешиваясь с минеральными частичками грунта, дают в результате своеобразный богатый детритом ил, наполняющий дно бухт, губ и внутренней части залива. Эти илы, иловатые пески, а также и „чистые“ пески, оказываются очень богатыми жизнью. Наиболее богатым по продуктивности грунтом в Чивыркуйском заливе является мелкий, заиленный, темный, богатый детритом, песок. Здесь дночерпатель приносит до 8000 и больше мг на 0,1 кв. м, среднее из 8 проб равно 5006 мг (500,6 кг на га), богато населенными являются также мелкие пески, заиленные менее, чем предыдущие: здесь пробы дночерпателя приносят также до 8000 мг на 0,1 кв. м, среднее из 17 проб дает 3355 мг на 0,1 кв. м (335,5 кг на га); примерно в таких же цифрах выражается продуктивность черных илов (среднее из 5 проб—3369 мг на 0,1 кв. м, т. е. 336,9 кг на га).

Лишь коричневый ил оказывается более слабо населенным: среднее из 6 проб дночерпателя равно 1200 мг на 0,1 кв. м (120 кг на га). Довольно богато населены здесь „чистые“ пески: среднее из 6 проб на крупном красном песке равно 3859 мг на 0,1 кв. м (385,9 кг на га), на среднем красном песке 2110 мг на 0,1 кв. м (211 кг на га), на сером песке 254,9 мг на 0,1 кв. м (254,9 кг на га); на мелком „чистом“ песке (среднее из 37 проб) 2780 мг на 0,1 кв. м (278 кг на га). Даже сор Рангатуй оказался населенным богатой фауной—среднее из 6 проб дночерпателя здесь равно 2191 мг на 0,1 кв. м (219,1 кг на га).

Перечисленные грунты занимают почти весь Чивыркуйский залив, за исключением части, прилегающей к створу. В этой наружной части на переходных к глубоководным серых илах уже на глубинах 30—50 м жизнь заметно беднеет, и чем глубже, тем больше. В створе залива, на линии Сухой ручей—Верхнее изголовье, а также на линии Б. Чивыркуй—В. изголовье с

серого ила дночерпатель приносит всего лишь от 170 до 945 мг на 0,1 кв.м (17—94,5 кг на га).

Т. о., необходимо признать, что дно Чивыркуйского залива в общем более продуктивно и представляет собою значительно более благоприятные условия для многочисленного донного рыбного населения, чем дно Баргузинского залива, особенно если принять во внимание богатое развитие в Чивыркуйском заливе донной растительности. Да и состав биоценозов там, как уже сказано, несколько иной: на илах и сильно заиленных песках Баргузинского залива моллюски, например, представлены крайне слабо (менее 1% общего веса биомассы); здесь же на аналогичных грунтах они гораздо более многочисленны, достигая 20—30% общего веса биомассы за счет уменьшения олигохет и гаммарид, и лишь в более глубоких частях залива они обычно также редки или совсем отсутствуют. Однако, в распределении отдельных групп животных на крупных и средних чистых песках мы имеем много общего с Баргузинским заливом, хотя в последнем эти пески населены в общем в $1\frac{1}{2}$ —2 раза беднее, чем в Чивыркуйском.

При сравнении продуктивности обоих заливов с губами северной части Байкала, именно с губой Богучанской, оказывается, что в последней наиболее богато населены серые пески, на глубинах 3—6 м, во внутренней части губы, аналогично тому, что мы имеем и в губах ю.-в. побережья Баргузинского залива: среднее из 10 проб дночерпателя здесь равно 5873 мг на 0,1 кв. м, т. е. 587,3 кг на га. Остальные грунты в Богучанах оказались значительно беднее, причем средние показатели с чистых и иловатых песков на глубинах до 15—20 м дают около 2000 мг на 0,1 кв. м (до 200 кг на га), на глубинах 25—50 м до 1500 мг на 0,1 кв. м (150 кг на га), на илах во впадине губы около 1800 мг на 0,1 кв. м (180 кг на га) и, наконец, на илах открытых частей Байкала, находящихся за пределами 165—180 м глубины, продуктивность падает до 240 мг на 0,1 кв. м (24 кг на га).

Оценивая все эти данные по продуктивности дна Байкала, мы должны признать, что его прибрежная полоса, с ее мелководьями и впадинами, прилегающими к берегам или к приустьевым пространствам рек, в высокой степени продуктивна. Мы не имеем в настоящее время возможности произвести детальные сравнения продуктивности Байкала с другими водоемами, как пресноводными, так и морскими, укажем лишь на то, что Байкал в своей прибрежной полосе значительно более продуктивен, чем аналогичные глубины и грунты большинства крупных и мелких пресноводных водоемов Евразии; однако, дно основной впадины Байкала, с ее огромными глубинами, занимающей не менее, как $\frac{4}{5}$ всей площади озера, населено, по видимому, как уже было отмечено выше, во много раз скуднее, чем прибрежная полоса, что, конечно, необходимо учитывать при оценке общей продуктивности Байкала.

Некоторые соображения о промысловых возможностях Баргузинского залива в отношении донного рыбного населения на базе продуктивности его дна мы дадим ниже.

III Гидрологический режим вод залива

Из гидрологических факторов температура вод является одним из важнейших. Смена температур обуславливает собою смену планктона, за счет которого живут многие высшие водные организмы, вызывает прямо и косвенно изменения химического режима; сильное и быстрое прогревание вызывает различные поверхностные и глубинные передвижения водных масс и т. д.

Но температурный режим вод в свою очередь зависит от многих факторов: от времени года, от интенсивности инсоляции, от вызываемых сильными ветрами мощных течений из открытых холодных частей озера в более прогретые, и т. д. Для Баргузинского залива картина связи между собою и взаимодействия всех перечисленных факторов усложняется еще многоводной рекой Баргузином, вливающей в залив значительную массу речной воды с своим собственным термическим, химическим и биологическим режимом, заметно влияющим на режим вод самого залива.

Нам необходимо было внести некоторую ясность в ход этих факторов, связать их с развитием, миграциями и сменой планктона, с распределением и передвижениями омуля и других рыб, обитающих в заливе, а также и с другими биологическими факторами. Для выполнения этих задач были поставлены следующие работы: 1) по приезде нашей экспедиции в залив 21—22 июня были организованы наблюдательные пункты в р. Баргузин, в 2 км от устья и на берегу Байкала, в $1\frac{1}{2}$ км вправо от устья; аналогичные наблюдения некоторое время велись в сев.-вост. углу залива, во время работ рыбопромысловой группы, на приемочном пункте; затем, при постановке сетей во время всего сезона лова омуля и во время многочисленных поездок по заливу производились тщательные записи о погоде, ветрах, волнении, температуре воздуха и воды и т. д. Затем, с 20 июня по 10 сентября было произведено более 100 горизонтальных температурных разрезов поперек залива и вдоль его берегов, в различных направлениях и из различных точек; во время этих поездок было сделано до 100 вертикальных температурных разрезов в различных точках залива, с одновременным сбором планктона и взятием проб для химического анализа.

Были установлены наблюдения за течениями через связь с рыбацкими бригадами, а также на опытной сетовой лодке и путем постановки буйков.

Для уяснения влияния проходных ветров на течения и режим вод, отклонений проходных ветров в заливе и связи их с местными ветрами, были позаимствованы результаты метеорологи-

ческих наблюдений метеорологических станций в Горячинске, на мысе Колокольном, а также наблюдения Чивыркуйской группы нашей экспедиции.

Подробное изложение результатов химических анализов вод залива и его рек и речек будет дано в статье Карнаухова „Химический режим вод Баргузинского залива“. Результаты изучения планктона залива—в статье А. П. Скабичевского „Планктон Баргузинского залива“. По этим двум разделам работы, поэтому, приведем лишь основные данные, уясняющие движение факторов в их взаимной связи с другими. Точно также из материалов экспедиции по изучению движения рыбного населения в заливе, обрабатываемых детально ихтиологом Мишариным, мы приведем здесь лишь наиболее нас интересующие. Весь сезон работ экспедиции мы разбиваем на ряд периодов, которые и будем характеризовать отдельно.

Период с 20 по 24 июня (см. карту распр. темпер. № 1). Как уже сказано выше, работы экспедиции в заливе частично начались с 20 июня и полностью были развернуты 23 июня. Из распросов рыбаков удалось выяснить, что залив вскрылся от льда в этом году в последних числах мая, а 6—7 июня возможно было по нему свободно плавать. Период промысла на ранневесеннего омуля (ледянку) экспедицией был пропущен; его ловили вдоль Баргузинской карги в 20-х числах мая. В 20-х числах июня только что начал обнаруживаться настоящий весенний привал омуля, вполне развернувшийся, однако, лишь 23—25 июня.

Метеорологические наблюдения в Горячинске и на м. Колокольном показывают, что, после некоторого периода сравнительно спокойной погоды, в середине июня, начиная с 17 июня, замечается на Байкале резкое преобладание ветров западного и юго-западного направлений, причем ветра эти захватывают, повидимому, всю южную и среднюю часть Байкала (для севера у нас данных нет). Так, мы имеем 17-го преобладание з. и ю-з. ветров как в Колокольном, так и в Горячинске, 19-го тоже (для Колокольного с.-з. в 5 баллов, для Горячинска—запад в 7 баллов). Экспедиция, бывшая в этот день на пути к Малому морю, также отмечает в дневнике „сильную горную (запад)“. Еще более свирепствует сильный запад 20 и 21 июня, причем 21 июня он зарегистрирован на Колокольном (запад до 6 б.), в Горячинске (ю-з. до 5 б.) и в Баргузинском заливе экспедицией („запад сильный весь день, с дождем“). 22 и 23 июня во всех этих пунктах также отмечаются сильные, до 7 и 8 баллов, ветра ю-з. и з. направлений. Отметим, что и в первой трети июня, до 12 включительно, на Байкале господствовали значительной силы (до 8 бал.) ветра так же западного и северо-западного направлений.

Температурные данные по заливу мы имеем лишь начиная с 20 июня. В этот день, на разрезе от м. Крестового на устье р. Баргузина, температура поверхности воды колебалась от 5,6° (в 1 км от берега м. Крестового), до 3,6° в 6—10 км от ю.-в. берега.

По мере приближения к устью, t° постепенно повышалась: не доезжая 10 км (против м. Черного), она достигла 8° , в 5 км от устья $10-12^{\circ}$, в 3 км $14,5^{\circ}$, в 2-х $16,9^{\circ}$; температура воды р. Баргузина равнялась в этот день 17° (вечером). Таким образом, 12° изотерма против устья в этот день была уже в 4—5 км от устья. Продвижение слоя нагретой воды на такое расстояние связано, несомненно, с током относительно теплой воды из р. Баргузина. Однако, как видно из разрезов, произведенных через 4 дня, к 24 июня в прибрежной полосе, в некотором отдалении от устья, в обе стороны от него поверхностная температура вод заметно понизилась даже у самого уреза вод. После бывших 21—22 июня дождей, сопровождавшихся заметным понижением температуры воздуха, и в р. Баргузине вода охладилась до $14,4^{\circ}$, а изотерма в 12° против устья оказалась всего лишь в 2—2 $\frac{1}{2}$ км от берега, вправо же от устья она придвинулась к самому берегу карги; лишь в самом с.-в. углу залива она несколько отступает от берега, обходя угол в 2—3 км от него, а затем снова приближается к берегу и у м. Макарова выклинивается совсем.

Эти же разрезы показали, что, начиная от уреза воды, по мере удаления от берега, температура поверхностных вод быстро понижается. Так, против середины карги в 2 км от берега она 23 июня равна уже только $7,5^{\circ}$, в 3 км $5,5^{\circ}$ и в 10 км $5,5^{\circ}$, хотя против устья р. Баргузина, в 4 км от него, она еще держится на уровне $11,1^{\circ}$.

В приустьевом пространстве эта полоса относительно теплой воды в $12-10^{\circ}$ является ничем иным, как водой р. Баргузина. Эти воды в рассматриваемый период времени, по выходе из устья, шли сначала по направлению в створ (на запад) на расстояние в 4—6 км от устья, затем поворачивали на север и шли вдоль карги, прижимаясь к берегу.

Это предположение подтверждается следующими наблюдениями: 23 июня хорошо заметное течение на север было установлено на 8-м км вправо от устья р. Баргузина и в 2—3 км от берега карги (наблюдения Мишарина на опытной сетовой лодке), затем, 24 июня экспедицией было замечено течение против устья Баргузина в 3 км от него, направленное к с.-з.

Что касается вод залива влево от устья, то они у самого берега оказались значительно более холодными.

Основной причиной, заставляющей воды р. Баргузина вскоре же по выходе в залив отклоняться на север и прижиматься к карге, является, повидимому, мощное течение в залив из открытого Байкала со стороны створа (с ю.-з.), вызванное преобладающими в Байкале перед этим сильными проходными юго-западными и западными ветрами. Это холодное течение из открытого Байкала в рассматриваемый период, повидимому, широкой полосой заходило вглубь залива со стороны м. Крестового и оттеснило течение вод р. Баргузина к карге и побережью

Св. Носа, причем, благодаря тем же сильным ю.-з. ветрам, дующим несколько дней подряд, одновременно произошел непосредственный сгон поверхностных вод от ю.-в. берега к с.-в. углу залива. Этот сгон вод, несомненно, также повлиял на общее потепление с.-в. и северной части залива и особенно на обогащение его планктоном и на уменьшение прозрачности; так, например, прозрачность вод против середины карги в 3 км от берега достигала 24 июня всего 8 м, в 6 км—7 м, против устья р. Баргузина в 3 км от берега—7 м, тогда как в ю.-в. части залива, у м. Билютинского, прозрачность (26 июня) достигала в 5 км от берега 18 м, в 10 км 15 м, в 18 км 16 м, а в створе залива (28 июня) более 25 м.

Однако, толщина слоя теплой воды к 23—24 июня всюду еще очень невелика, что видно из следующей таблички:

Время	№ № разр.	№ № ст.	Местоположение станций	Расст. до ближайшего берега	Общая глу- бина	Температура	
						На глубине (в м.)	t°
24/VI	3	1	Против у. р. Баргузина	4	11	0	11,1
						5	6,5
						10	4,8
"	2	1	Против серед. карги	12	28	0	5,5
						5	5,6
						10	5,5
23/VI	Опытная сетовая лодка		Против церкви (5—6 км. вправо от у. р. Баргузина)	2—3	15	0	7,5
						2	5,5
						10	5,5

Некоторые данные о планктоне и движении омуля за указанный период мы дадим ниже.

Период 24—28 июля (см. карту № 2). 25 июня на Байкале преобладают еще сильные з. и ю.-з. ветра, отмечаемые как в заливе, так и на наблюдательных пунктах в Горячинске и на м. Колокольном; 26 июня также отмечаются сильный ю.-з. ветер в Горячинске и слабый западный в заливе, 27 и 28 в заливе почти штиль, однако, Горячинск опять отмечает слабые западные и юго-западные ветра.

Дни 25—28 июня стоят ясные, солнечные, температура воды в устье р. Баргузина достигает 15—16°.

Ряд гидрологических разрезов, сделанных в этот период времени по заливу, дает следующие картины распределения температур.

Теплые поверхностные воды в 12° и выше распределяются, в общем, так же, как и 24 июня, но полоса их значительно расширяется. 12° изотерма против устья Баргузина удаляется в залив км на 3—4, затем круто поворачивает на с.-восток, приближаясь к карге на расстояние $1\frac{1}{2}$ —2 км от берега, и идет вдоль карги до Кузьмихи (8 км от с.-в. угла), отсюда она круто поворачивает на с.-в. и идет в 3— $3\frac{1}{2}$ км от побережья Св. Носа вплоть до Нижнего изголовья. Между этой изотермой и берегом уже наблюдаются температуры в 14 — 16° . За пределами 12° изотермы температура поверхностных вод понижается, причем это понижение идет довольно медленно против карги и очень быстро против побережья Св. Носа: расстояние между 12° и 8° изотермой вдоль карги измеряется примерно в 3 км, против м. Макарова в $\frac{3}{4}$ км, против Н. изголовья всего в 100—150 м.

Влево же от устья (на юг) 12° изотерма идет всего лишь в нескольких десятках метров от берега, а у м. Холодянки совсем выклинивается; т. о. воды вдоль юго-восточного побережья опять же оказываются значительно более холодными, чем вдоль восточного и с.-западного, несмотря на то, что глубины прибрежной платформы здесь примерно одни и те же.

Повидимому, в рассматриваемый период времени на распределение температур влияют факторы, имевшие место и в предшествующий период. Благодаря солнечным дням, довольно быстрыми темпами пошло естественное прогревание вод залива, особенно мелководья, прилегающего к карге, кроме того, течение теплых вод реки Баргузина опять же оказалось направленным вдоль карги и затем вдоль побережья Св. Носа.

Этот второй фактор является, повидимому, наиболее определяющим распределение температуры вод залива.

Непосредственные наблюдения над течениями 24—30 июня прямо указывают на следующее: по выходе из устья воды Баргузина направляются на запад, затем в 4—5 км круто поворачивают на север; 29 июня сильное течение наблюдалось в 1— $1\frac{1}{2}$ км от берега против Кузьмихи (8—9 км от угла), направленное на север; 26 июня обнаружено течение в с.-в. углу залива, направленное на с.-з., 28 июня течение у м. Макарова в 3— $3\frac{1}{2}$ км от берега, направленное на запад, вдоль побережья Св. Носа, 27 июня наблюдалось сильное течение, до $\frac{3}{4}$ км в час, в том же направлении за м. Макаровым. Интересно, что 26 июня у самого берега между с.-в. углом и м. Макаровым течение было направлено в противоположную сторону, на восток, к углу. Резкие скачки в распределении поверхностных температур наблюдались против м. Макарова, где в $2\frac{1}{2}$ км от берега 26 июня t° была равна $10,6^{\circ}$, в $3\frac{1}{2}$ км только $5,2^{\circ}$ и против м. Круглого, находящегося в 8 км от Н. изголовья, где в 3 км от берега, 28 июня она была равна $13,8^{\circ}$, а в $3\frac{1}{2}$ км $4,4^{\circ}$. Т. о. ширина полосы теплого течения вдоль с.-з. берега не превышала 3 км.

Это течение вызвало, повидимому, обратный ток (закрутку) вдоль берега, вблизи береговой линии, что было отмечено между м. Макарова и с.-в. углом; такую же „закрутку“ можно было ожидать и вдоль берега карги, в части, прилегающей к устью р. Баргузина, что нами впоследствии было установлено прямым наблюдением.

Предположение, что в слое теплой воды вдоль карги и побережья Св. Носа в период 24—28 июня были действительно воды Баргузина косвенно подтверждается и анализом на содержание в воде кремниевой кислоты (SiO_2). Так, содержание ее в полосе теплого течения, между м. Макаровым и Круглым, равнялось 2,4 мг на литр (при t° на $0-13^\circ$), а на противоположной части залива, против м. Холодянки, в 3 км от берега, — 1,2 мг на л (при t° на $0-7,3^\circ$).

Прогревание толщи воды в рассматриваемый период пошло вперед также заметными шагами, что видно из следующих данных, полученных Мишариным на опытной сетовой лодке во время постановки сетей.

Время	№ разр.	№ ст.	Местоположение станции	Расстоян. до ближайшего бер.	Общая глубина в м.	Температура	
						Глубина в м.	t°
28 июня вечером	—	—	У м. Макарова (полоса тепл. течения)	1	30—40	0	12,5
						2	11
						5	8
						10	13
						8	8
»	—	—	В с.-в. углу	2	15—20	0	14
						2	12
»	—	—	Там же	3	15—20	0	8,5
						2	4,5
						10	4,5

Изучение распределения планктона за указанный период времени дает нам следующую картину:

Между берегом и 12° изотермой вдоль карги при значительном богатстве растительного планктона, животный планктон оказался крайне бедным.

За пределами 12° изотермы 24 июня в 3 км от берега (Р. № 3 ст. 1) во фракции 0—5 м мы имеем очень богатый растительный планктон, состоящий преимущественно из холодлюбивых форм *Melosira baicalensis*, *M. italica*, *M. binderiana*, *Cyclotella baicalensis* и т. д. (последняя в количестве 6673 экз. на 1 л). Еще богаче эти организмы оказались представленными против устья р. Баргузина в 3—3½ км.

Однако, чем дальше от берега, тем более бедным становится растительный планктон. Вдоль ю.-в. побережья и на выходах залива он становится еще беднее (в 50—100 раз меньше организмов, чем у берега). Животный планктон в этот период

времени всюду еще очень беден.

Обилие растительного планктона вдоль карги и в с.-в. части залива объясняется, повидимому, тем, что поверхностные воды здесь прогреты до оптимальной для *Melosira baicalensis* и др. холодолюбивых байкальских форм температуры, кроме того, возможно допустить и сгон поверхностных, более богатых жизнью, слоев воды юго-западными ветрами в с.-в. часть залива. Для максимума же развития животного планктона благоприятные условия в заливе еще не наступили.

С 24 по 27 июня уловы омуля систематически позыщаются, как сетями, дающими по 1000 и более омулей на улов, так и неводами, причем 24—28 июня рыба была так близко от карги, что ее можно было наблюдать с берега. В начале привала, 23—27 июня, массовые ловы происходили на участке от м. Макарова (поб. Св. Носа, в 8 км от угла) до с.-в. угла и дальше вдоль карги на юг, километра на 4; 28—29 июня лов передвигается дальше на юг (к Елизихе); в углу же количество омуля начинает уменьшаться.

Желудки выловленных за этот период времени омулей оказываются в большинстве случаев совсем пустыми, в некоторых обнаружены незначительные количества донных гаммарид. Т. о., во время начального периода привала омуля к с.-в. углу залива и к карге пищевые ресурсы из планктона для омуля были крайне бедными и не обеспечивали ему питание.

Период с 28 июня по 8 июля (См. карту № 2). 30 июня на Байкале продолжают преобладать ветра западного направления, сопровождающиеся дождями и туманами; t° воздуха понижается до 11—12° (в полдень). Но следующие дни, до 8 июля включительно, стоят, в общем, безветренные и солнечные, t° воздуха в полдень колеблется в пределах 17—18° (у устья р. Баргузина, на берегу); t° воды в реке Баргузине поднимается до 22—23°. Сравнительно спокойная и солнечная погода в указанный период времени отмечается и в Горячинске и на Колокольном, хотя на последнем 7 и 8 июля отмечаются слабые и умеренные ветры с.-в. направления. Слабые ветры юго-западного направления, иногда наблюдавшиеся в Баргузинском заливе за период 2—8 июля, были обусловлены, повидимому, чисто местными причинами, именно, токами холодного воздуха из открытого Байкала в прогретую внутреннюю часть залива и дальше, в широкую и низменную часть Баргузинской долины. Аналогичные местные ветры наблюдались в эти дни и в Чивыркуйском заливе, но там они дули естественно с с.-в. (т. е. тоже из створа залива).

Воды залива, благодаря благоприятным метеорологическим условиям, начинают за эти дни быстро прогреваться. К сожалению, в рассматриваемый период времени не удалось сделать гидрологических разрезов в открытой части залива, зато внутренняя часть залива была достаточно покрыта сериями разрезов.

Результаты оказались следующими. Изотерма в 12° оказа-

лась теперь отодвинутой от берега карги уже на 9—11 км; в непосредственном соседстве с нею появляется уже изотерма в 18°, отстоящая от берега на 6—8 км; в 2—3 км от берега t° поверхности 9 июля достигает уже 21—22°. Толща воды также значительно прогревается, что м. б. иллюстрировано следующими табличками:

Время	№ № разр.	№ ст.	Местоположение станции	Расстояние до ближайшего бер. в километр.	Общая глубина в метрах	Темпер.			Прозрачн.
						Глуб. с-ной воды, в м	t°		
3/VII	6	2	В с.-в. углу залива, против рыбодола, по направлению на м. Крестовый	1 1/2	11	0	15,5	4	
						5	13,6		
						10	7,8		
»	6	4	»	3—4	17	0	12,9	6,5	
						5	10,9		
						10	6,8		
8/VIII	11	2	Против Елизихи (6—7 км от с.-в. угла) . . .	1 1/4	17	0	19,2	6	
						2	17,3		
						5	17,3		
						10	9,8		
						18	5,3		
3/VII	Опытн. сетов.	лодка	Против середины Карги	2—2 1/2	—	0	15,5		
						2	14		
						5	12,5		
						10	5,5		
6/VII	»	»	»	2—3	—	0	18,3		
						2	16,5		
						5	13,5		
						10	8,9		
8/VII	»	»	»	2—3	—	0	18,8		
						2	17,3		
						5	17,3		
						10	9,8		
						17	5,3		
7/VII	»	»	»	3 1/2—4	—	0	19		
						2	18,5		
						5	14,5		
						10	9,5		
8/VII	»	»	»	»	—	0	20		
						5	13		
						10	9		
8/VII	11	4	»	4 1/2	20	0	21,2	4,5	
						2	17,9		

Время	№ № разр.	№ ст.	Местоположение станции	Расстоян. до ближай- шего бере- в километр.	Общая глу- бина в метрах	Темпер.		Прозрачн.
						Глуб. слоя воды в м	t°	
5/VII	9	12	»	7 ¹ / ₂	23	5	15,7	
						10	8,8	
						18	4,9	
						0	18,6	
						5	12,6	
5/VII	9	13	»	9 ¹ / ₂	30	10	8,4	12
						23	4,9	
						0	8,6	
						2	8,2	
						5	7,2	
8/VII	11	6	»	11	37	10	6,4	10
						25	5,8	
						0	15,2	
						2	10	
						5	8,7	
3/VII	7	2	Против б. церкви . .	2	9	10	6	3,5
						5	16,7	
						0	13,7	
						5	16,4	
						10	14,5	
3/VII	7	4	»	3 ¹ / ₄	14	10	9,4	3
						5	14,5	
						0	16,4	
						5	14,5	
						10	9,4	
5/VII	9	8	»	3 ¹ / ₂	18	17	5,1	
						10	11,95	
						5	16	
						0	17	
						17	5,1	
7/VII	10	2	Против м. Холодянки	1 ¹ / ₄	8	10	5,2	8
						5	8,7	
						0	17,0	
						5	8,7	
						10	5,2	
7/VII	10	3	»	—	—	0	17,5	10
						10	5,2	

Из приведенных данных мы видим, что к 8 июля вдоль карги, на расстоянии 2—2¹/₂ км от берега, поверхностный слой воды до 5 м глубины прогреет уже до 18—17,3°; 12° температуры идут здесь, повидимому, на глубине 7—8 м, после чего наблюдается резкое понижение (температурный скачок) до 9,8° на 10 м и до 5,3° на 17 м. Почти такая же картина наблюдается в 3¹/₂—4¹/₂ км от берега; дальше, в 10 км от берега, соответственно низкой t° поверхностных вод (15,1°), толща воды прогрета меньше: на 5 м t° равна уже только 8,7°.

Т. о., в районе привала омуля, вдоль карги, особенно вблизи берега ($1\frac{1}{2}$ —2 км), где глубины не превышают 10—12 м, почти вся толща воды, м. б., лишь за исключением тонкого придонного слоя, прогрета до 17—18°; наоборот, вдоль ю.-восточного берега, в районе Холодянки, несмотря на сравнительно высокую (17,5°), t° поверхности, 7 июля на глубине 10 м t° оказалась равной всего лишь 5,2°, прогреваемость толщи воды здесь идет, т. о., заметно медленнее.

Распределение течений в заливе в рассматриваемый период времени оказалось иным, чем в предшествовавший период. Опытной сетозой лодкой были отмечены течения 7, 8 и 9 июля вдоль всей карги, начиная от с.-в. угла залива, на расстоянии $1\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ км от берега (место постановки сетей), но уже не на север, а на юг, к устью; за ночь сети уносило на расстояние от 1,5 до 5 км, причем было замечено, что к 8 июля течение вдоль карги к устью стало значительно быстрее, чем в первые числа июля; перелом в направлении течений, по сравнению с предыдущим периодом, начался, повидимому, еще в первые дни июля. Естественно предположить, что воды реки Баргузина пошли теперь не вдоль карги, как было раньше, а по более прямому направлению на запад к Нижнему изголовью, растекаясь широким веером по заливу, все же с заметным отклонением вправо на север, к м. Макарова, а холодное течение из створа в залив сильно ослабло. Такое движение вод р. Баргузина на запад отчасти обусловило обратный ток прибрежных вод залива (закрутку), примерно начиная от м. Макарова, вдоль карги на юг к устью р. Баргузина, где эти воды частично снова увлекались током вод р. Баргузина.

Эта картина течений подтверждается косвенно также результатами химического анализа вод залива; так, 8 июля на Р. № 11 у берега (в 100 м), против середины карги содержание SiO_2 в поверхностном слое воды равно 2,6 мг на л (t° на 0—18,8°), в 4 км от берега 2,6 мг на л (t° на 0—21,2°), в 8 км—2,8 мг (t° на 0—21°); в 11 км оно падает до 1,2 мг (t° на 0—15,2), 3 июля там же в $1\frac{1}{2}$ км от берега анализ поверхностных вод дал для SiO_2 —3 мг на л, на глубине 5 м—2,4 мг, на глубине 10 м 1,2 мг; т. о., лишь поверхностные слои содержали повышенные количества кремниевой кислоты, обусловленные водами р. Баргузина. Против к устья р. Баргузина повышенное содержание SiO_2 наблюдалось за это же время на расстоянии до 7 и больше км от берега.

Напротив, влево от устья, у пади Холодянки, в 1 км от берега, содержание SiO_2 оказалось равным всего лишь 0,8 мг (t° на 0—16,5°).

Изучение планктонных проб показывает, что в распределении планктона в рассматриваемый период времени произошли значительные изменения.

Растительный планктон, состоящий из таких холодолюбивых форм, как *Melosira baicalensis* и *M. binderiana*, резко уменьшается

в количестве. Уже 3 июля (на ст. 3 р. 7) против б. церкви, в 2 км от берега (t° на 0—16,4^o) количество *M. baicalensis* во фракции 0—5 м снижается до 352 на 1 л, *M. binderiana* до 98 на 1 л, против многих тысяч в предыдущем периоде, зато появляются, хотя и в незначительном пока количестве, теплолюбивые формы.

Лишь по мере приближения к 12^o изотерме, в значительном удалении от берега, растительный планктон становится более богатым.

Животный планктон остается во всей прогретой полосе, в общем, также бедным, хотя и появляются заметные количества коловраток и дафний. Циклопы и *Erischura* встречаются пока еще в очень мизерных количествах (2—3 экз. на 1 л).

30 июня—8 июля лов омуля все время держится на высоком уровне. Но если 28—29 июня омуль держался, главным образом, между углом и Елизихой (в 5—6 км от угла), то последующие дни основная масса его продвигается несколько дальше к устью: 30 июля к баракам, в 5—6 км от угла, 1—3 июля он идет дальше к Кузьминой (12 км от угла) и, наконец, появляется у б. церкви (в 6 км от устья р. Баргузина), причем лов его происходит на широкой полсе вдоль карги между Елизихой и б. церковью. В углу уловы 1—3 июля сильно ослабевают, а 5 июля прекращаются, 6—8 июля лов уменьшается вдоль всей карги, а 9 июля омуль из района карги исчез совсем: весенний привал кончился.

Несколько сот желудков омулей, просмотренных из уловов за расс атриваемый период, оказались опять же в огромном большинстве случаев почти совсем пустыми, в немногих оказались донные гаммариды и ничтожные количества растительного планктона: омуль, несомненно, голодал; животный планктон, который имеет исключительное значение в питании омуля, в районе привала был и теперь еще крайне беден.

Период с 9 по 15 июля (см. карту № 3). Погода в течение этого периода на Байкале стоит сравнительно спокойной. Ветры слабые или умеренные, переменные; 9 и 10 июля преобладают слабые и умеренные с.-в. и в. ветры, отмечаемые также в Чивыркуе, Горячинске и на Колокольном; 11—12 июля преобладают слабые и умеренные ветры западного направления, также отмечаемые везде; 11 июля в заливе вечером дует запад, довольно сильный, повидимому, местный, т. к. в Горячинске в это же время отмечается сильный ю.-в., а в Чивыркуе слабый ю.-з. 14—16 июля в заливе переменные слабые и умеренные ветры с преобладанием ю.-западных (местные?). T° воздуха (на берегу Байкала), державшаяся в полдень 9 и 10 июля на уровне 20—24^o, в последующие дни снижается до 14,9—14 июля и 13^o (15 июля), в связи с значительной облачностью, сопровождаемой густыми туманами. Температура воды р. Баргузина колеблется от 23 до 24^o.

Проделанные за указанный период серии гидрологических разрезов дали следующую картину распределения гидрологических факторов на 14—15 июля.

Изотерма в 12° передвинулась за этот период еще дальше в открытую часть залива: от середины карги она отстоит уже на расстояние 12—15 км; даже в ю.-в. части залива она отодвинулась от берега на 4—6 км. Изотерма в 8° оказалась совсем у выходов залива. Зато изотерма в 18° , наоборот, оказалась значительно более прижатой к берегу, чем в предыдущий период: против устья она оказалась на расстоянии всего 3—3 $\frac{1}{2}$ км от берега (вместо 6 км в предыдущий период), против середины карги всего в $\frac{1}{2}$ —1 км. (против 8—9 км в предыдущий период). Таким образом, мы видим, что, несмотря на значительное расширение площади прогретой (поверхностной) воды, захватывающей уже больше половины всей площади залива, прибрежная часть залива, по сравнению с предыдущим периодом, оказалась заметно охлажденной. Причины этого, по видимому, кроются, во 1-х, в общем охлаждении t° воздуха, что отмечено выше, во 2-х, в том, что теплые воды р. Баргузина не были прижаты теперь к берегу, а шли в отдалении от него по более прямому направлению к Н. изголовью, наконец, в 3-х, в выходе на поверхность глубинных холодных вод в районе м. Макарова (северная впадина), постепенно распространяющихся вдоль карги по направлению к устью. Этот выход холодных вод у м. Макарова был обнаружен нами 12 июля с полной ясностью (Р. № 17 и 18). Разрез № 17 был проделан 12 июля вдоль с.-з. побережья, от рыбодола, в с.-в. углу залива, на м. Макарова, в расстоянии 1 $\frac{1}{2}$ км от берега. У самого рыбодола t° на поверхности оказалась равной 20° , в 2 км дальше по направлению к Макарову $18,5^{\circ}$, в 3 км— 17° , в 4-х— 12° , в 5— $9,6^{\circ}$, в 6— $7,4^{\circ}$ и в 8—8 $\frac{1}{2}$ км против мыса Макарова— $4,9^{\circ}$, причем даже у самого берега (в 50—100 м) под м. Макаровым t° оказалась равной $5,2^{\circ}$, однако, от мыса Макарова по направлению на противоположный берег залива, на м. Черный (р. № 18), уже в 1 $\frac{1}{2}$ км от берега t° делает резкий скачок, поднимаясь сразу до 13° , затем до $13,6^{\circ}$ и в 5 $\frac{1}{2}$ км от берега достигает $15,4^{\circ}$, после чего снова понижается до $12,4^{\circ}$ (в 11 км от берега).

Интересно, что через 2 дня, 15 июля, проделанный здесь же разрез № 24 дал совсем другую картину: t° у берега под м. Макаровым оказалась равной уже $15,6^{\circ}$, а затем очень медленно, по мере приближения к середине залива, она стала понижаться, достигнув в 2—3 км от берега 14 — 15° , после чего снова резко повысилась до $17,3^{\circ}$ в 7 км от берега.

Вертикальный разрез, проделанный 12 июля под м. Макаровым (р. № 18 ст. 1), в 1 $\frac{1}{2}$ км от берега (общ. глуб. 65 м.) дал следующие результаты:

Глубина слоя воды в м	t °	Прозрачность
0	5,5	12 м
2	6,9	
5	5	
10	4,95	
25	4	
В 3 км от берега (ст. 2) на этом же разрезе мы имеем уже:		
0	13,8	прозр. 6,5 м
5	8,4	
10	4,8	прозр. 6,5 м
В 4½ км от берега:		
0	15,4	
2	15,3	
5	11,9	
10	6,2	

Т. о., у м. Макарова 12 июля сильнейшее понижение t° в прибрежной полосе сказалось не только на поверхности, но и до глубин 10 м, а м.б. и глубже.

Прямых наблюдений над течениями в указанный период времени сделано не было, однако, необходимо допустить, что, в общем, в этот период распределение течений не могло существенно отличаться от предыдущего периода. Воды р. Баргузина, нужно полагать, также шли по выходе из устья широкой полосой к Н. изголовью, прижимаясь к его побережью лишь за м. Макаровым, вместе с теплыми прибрежными водами, соприкасающимися с ними; за это говорит распределение температур в 8 км от Н. изголовья, у м. Круглого: здесь 15 июля (р. № 22) в прибрежной полосе (до 1½ км от берега) поверхностные t° колеблются в пределах 13,5—12,5°, после чего резко понижаются сначала до 9,6°, а затем, в 4—5 км от берега, снова повышаются до 9,9—10,4° и лишь в 6 км опять резко падают до 6,2°; в то же время на противоположной стороне, у м. Крестового, t° до самого берега не превышает 8—8,5°.

Таким образом, под м. Круглым мы снова встречаем полосу теплого течения, м. б., разбитого на 2 части—одна поближе, другая подальше от берега. Против м. Макарова внешняя граница этой полосы 15 июля была удалена от берега по крайней мере км на 8—9, где поверхностные воды оказались более теплыми, чем у берега, хотя, как и под м. Круглым, она была разбита на 2 ветви: одна в 8—9 км от берега (t° на 0—17—18°), другая у самого берега, несколько более холодная (t° на 0—15—16°); между ними же вклинилась полоса более охлажденной воды с t° до 13—14°. Необходимо также предположить и обратное течение вдоль карги (закрутку) к устью, у самого берега; м. б., этот обратный ток и вызвал у места его возникновения (под м. Макаровым) выход на поверхность холодных глубинных вод, которые, постепенно увлекаясь к углу и дальше вдоль карги к устью, охлаждающе подействовали на прибреж-

ные воды вдоль карги, как показал это вертикальный разрез 12/VII против середины карги в 2¹/₂ км от берега, при общей глубине в 17 м. Как поверхностные слои, так и толща воды, оказались здесь 12 июля более холодными, чем 8 июля, что видно из следующего сопоставления:

	8 июля	12 июля	Разница
0	18,8°	16,5°	— 2,3°
2	17,3	15,8	— 1,5
5	17,3	14,9	— 2,4
10	9,8	5,2	— 4,6

Отвлекаясь от вышеуказанных примеров, вызванных особыми причинами, мы видим, что потепление глубинных слоев за рассматриваемый период в заливе все же сделало вперед новый заметный шаг, что следует из таких данных (См. таб. стр. 53).

Мы видим из этих данных, что в прибрежной полосе 12° температуры опустились на глубину между 8 и 10 метрами, причем прогив б. церкви, в 2¹/₂—3 км от берега, уже 11 июля мы наблюдаем на 8 м t° в 15,6°.

Прогревание открытых вод залива, в створе, к середине июля еще только намечается, даже поверхностные воды остаются здесь прогретыми лишь до 5,9°. Однако, по сравнению с предыдущими периодами, все же намечается некоторый шаг вперед, несколько теплее стала и толща вод: на 10 м мы здесь имеем 5,2°, на 25 м—4,2°.

Период 16 июля—25 июля (См. карту № 4). За указанный период мы в заливе наблюдаем снова преобладание западных и юго-западных ветров, однако, в общем слабых или умеренных. В некоторые из дней (19, 20, 21, 23 и 24 июля) слабые и умеренные ветры юго-западного, западного и северо-западного направлений отмечаются также и в Горячинске и на Колокольном; в дни 16—18 июля они, повидимому, местные. 19—20 июля эти ветры сопровождаются увеличением облачности и некоторым понижением t° воздуха. Отметим, что в рассматриваемый же период времени в Чивыркуйском заливе отмечаются ветры почти исключительно с.-с.-в. направления, несомненно также местного происхождения, вызываемые токами холодного воздуха из открытого Байкала в залив. T° воздуха на берегу Байкала, у уреза воды, в указанный период (в полдень) колебалась от 17—18° (16—20 июля), до 19—20° в последующие дни. В общем, рассматриваемый период можно характеризовать относительно спокойным и теплым.

Серии разрезов, произведенных 21—25 июля, показали, что прогревание вод залива сделало новый значительный шаг вперед. Почти весь залив, за исключением небольшого участка в створе, прогрелся свыше 12° (на поверхности), таким образом, изотерма в 12° оказалась почти совершенно вне залива.

Время	№№ разр.	№№ ст.	Местоположение станций	Расстояние от берега (км)	Общая глубина (м)	Температура		Прозрачность
						Глубина взятой пробы (м)	t°	
II/VII	15	1	Против б. церкви	1 1/2	8	0	19,9	8
						2	19,8	
	5	19,8						
»	»	2	»	2 1/2	9	0	19,9	9
						5	19,6	
	8	15,6						
»	»	3	»	4 1/2	14	0	20	14
						2	19,8	
						5	19,49	
						10	6	
12/VII	18	3	Против м. Макарова	4—4 1/2	60	0	15,4	6,5
						2	15,3	
						5	11,9	
						10	6,2	
14/VII	21	1	Против устья р. Максимихи	1 1/2	9—14	0	13,6	6,4
						2	12,6	
	5	9						
	8	7,8						
»	21	2	»	4	17—50	0	13,2	7,5
						2	12,6	
						5	12,48	
						10	7,42	
						18	5,73	
15/VII	22	3	Против губы Крестовой	7 1/2	св. 500	0	5,9	23
						5	5,58	
						10	5,2	
	25	4,2						
	50	3,98						
	100	3,9						
»	22	5	Против м. Круглого (поб. Св. Носа)	2—3	св. 500	0	12,5	
						2	10,3	
						5	6,8	

Половина залива прогрета на поверхности до 18° и выше. Однако, изотерма в 18° располагается совсем иначе, чем в предыдущие периоды: теперь уже левая половина залива (юго-восточная) оказывается более прогретой, чем правая (северная): от ю.-в. берега (против м. Черного) изотерма в 18° отстоит на 12 км и идет отсюда к с.-в. углу, подходя почти к самому берегу, а вдоль побережья Св. Носа отдалена от берега не более, как на 2—3 км.

Распределение температур показывает, что обнаружился снова ток относительно холодных вод из створа залива по направлению к его с.-в. углу, несколько охладивший эту часть залива, хотя, быть может, мы имеем в углу еще остатки влияния выхода холодных глубинных вод под м. Макаровым, наблюдавшиеся в предыдущий период, а также сгон вод от берегов ю.-в. ветрами, дувшими через перешеек.

Систематических наблюдений за течениями в рассматриваемый период провести нам не удалось; некоторые наблюдения, однако, были сделаны, а именно: 20 июля против устья р. Баргузина, до 4-го км от берега, было заметно течение на запад по направлению в створ залива: мутные воды Баргузина шли веерообразно, распространяясь более или менее равномерно в обе стороны залива, полосой км в 3 шириною, причем, еще в 4 км от берега, вода была баргузинская, мутная, с прозрачностью всего в $1-1\frac{1}{2}$ м; затем, в $4\frac{1}{2}$ км вода резко сменилась на чисто байкальскую, баргузинская же осталась вправо, направляясь к последней трети Св. Носа. Вдоль берега карги, на расстоянии до $1\frac{1}{2}-2$ км от берега, вода оказалась также светлой, байкальской. Затем, 24 июля нами наблюдалось течение в створе залива, направленное на с.-в., к побережью Св. Носа; вдоль юго-восточного побережья, против пади Максимаха, в эти дни, по показаниям рыбаков, наблюдалось два течения: одно км в 10—12 от берега, почти посередине залива, направленное на восток, к устью Баргузина, другое—вдоль прибрежной полосы, направленное в створ залива, к м. Крестовому.

Таким образом, к 20—24 июля наметилось как будто 4 основных тока: 1) из открытого Байкала через створ залива на с.-в. под углом, к побережью Св. Носа; 2) от устья р. Баргузина, сначала на запад, затем вдоль карги, в значительном отдалении от нее, после чего к с.-з. побережью и дальше к Нижнему изголовью, хотя не исключается возможность, что часть вод р. Баргузина могла пойти и вдоль юго-восточного берега; 3) течение вдоль карги к устью (закрутка). 4) Течение вдоль юго-восточного берега, особенно ясно выраженное против м. Билютинского и Максимова, на запад, к м. Крестовому. Следует заметить, однако, что 25 июля t^0 прибрежных вод у м. Крестового была опять же значительно ниже (от 16 до 12^0), чем у м. Нижнего изголовья (от 18 до 13^0). Предположение, что основная масса воды р. Баргузина в указанный период шла вдоль побережья Св. Носа и мимо Нижнего изголовья, подтверждается также повышенным содержанием SiO_2 против Н. изголовья.

Прогрев толщи вод залива за рассматриваемый период продвинулся еще дальше вглубь, что можно видеть из следующих данных вертикальных температурных разрезов.

Время	№№ разр.	№№ ст.	Местоположение станций	Расстояние от берега в км	Общая глубина в м.	Температура		Прозрачность
						Глубина слон в м.	t°	
21/VII	25	2	Против устья Баргузина	3,5	15	0	20,9	1,5
						2	19	
						5	18,2	
						10	8	
21/VII	25	3	»	4,5	18	0	18,8	6
						2	18,6	
						5	17,5	
						10	7,3	
26/VII	27 а	3	»	7	36	0	19,1	6
						10	16,9	
						15	3,85	
	40	—	»	2 3/4	10—15	0	19,5	
						2	19,3	
						5	18,1	
						10	8,8	
26/VII	27 а	4	»	10,5	33	0	19,1	
						2	18,8	
						5	18,8	
						10	13,7	
						25	4,7	
22/VII	29	1	2 км. вправо от устья	2	10	0	21,1	2,5
						2	18,8	
						5	17,9	
						8	10,9	
	30	1—2	Против Кузьминой	1—2	9—11	0	19	8,5-7,5
						5	18	
	29	2	»	3	15	0	19	8
						10	12,8	
27/VII	42	2	»	3	23	0	19,6	
						2	18,7	
						3	16,8	
						5	11,8	
						9	6,2	
26/VII	40	2	»	8	?	0	19,7	
						10	15	
						15	7,5	
						22	5	
	29	3	Против Елизихи	3	19	0	19	8,5
						5	16,6	
						10	9,2	
	29	4	В с.-в. углу	1	9	0	20	8,7
						8	4,6	
						0	20	
	31	2	Между углом и м. Макарова	1 1/2	32	0	20	
						10	10	
						25	5,2	
24/VII	37	1	За м. Макарова	1	360	0	19,3	8
						10	6,28	
		4	»	10,5	250	0	16,1	
						10	5,3	

Время	№№ разр.	№№ ст.	Местоположение станций	Расстояние от берега в км.	Общая глубина в м.	Температура		Прозрачность
						Глубина слоя в м.	to	
24 VII	37	5	За м. Макарова	12,5	363	0 5 10 25	16,2 8,2 5,4 4,5	
»	36	1	У Н. изголовья (1 км к востоку)	14 ¹ / ₄ м	св. 400	0 5 10	18,6 10,3 6,8	
»	34	1	Середина створа (между Н. изголовьем и м. Крестовым)	9—10	св. 500	0 5 10 25 50 100 150	10,7 8,1 7,3 4 4,3 3,9 3,7	21
25 VII	38	1	Против пади Духовой	1,5	15	0 5 10	21,1 11,6 9	5
»	»	2	»	4	22	0 10	18,6 8,9	7,5
»	»	3	»	7	355	0 2 5 10 25 50	18,8 18,6 11,9 10,2 6,8 4,1	6,5
25 VII	38	4	»	10	62	0 2 5 10 25 50	19,2 19,1 18,3 9,5 4,8 4,1	
23 VII	33	4	Между м. Черным и Зеленым	5,5	40	0 2 5 10 25 50	20,4 20 18,7 6 4,8 4,1	6
21 VII	27a	1	Против м. Черного	21 ¹ / ₄	17	10 0 10	19,2 8,8	8

Мы видим, что в районе Баргузинской карги от устья до угла, в 2—3 км от берега, при некотором понижении t^0 поверхностных слоев, по сравнению с предыдущим периодом, температура в 12^0 продвинулась до глубины в 9—10 метров. 11 июля наиболее высокая наблюдаемая на 10 м t^0 была $9,5^0$, а в 20 числа июля— $13,7—15^0$. Однако, t^0 самого придонного слоя остается все же очень низкой, вероятно вследствие низкой температуры грунта. В районе побер. Св. Носа, за м. Макарова, еще 15 июля на глубине 5 м t^0 на 0 м была 7^0 , теперь же, 24 июля мы имеем здесь 9— 10^0 уже на глубине 10 м. В районе ю.-в. берега, между м. м. Холодянкой и Зеленым, на 10 м глубине $t^0=9^0$, вместо $5,2^0—7$ июля. Даже в створе залива, посередине, началось заметное прогревание толщи воды: 24 июля на 5 м мы имеем здесь $8,1^0$ (15 июля $5,58^0$), на 10 м— $7,3^0$ (15 июля $5,2^0$), при поверхностной t^0 в $10,7^0$ (против $5,9^0$ 15 июля). Температуры в 18^0 наблюдаются на глубине 5—6 м уже в 8—10 км от берега карги. Соответственно прогреванию, усиленно развивается планктон в открытых частях залива, а вдоль карги за июль месяц он претерпел значительные изменения: холодолюбивые формы из растительного планктона исчезают совсем, массовое развитие получают теплолюбивые формы: *Melosira* sp. (209 экз. на 1 куб. л.), *Asterionella* (15 экз. на 1 куб. л.), *Synedra acus* (121 экз. на 1 куб. л.).

Животный планктон здесь сильно увеличивается, главным образом, за счет коловраток (213 экз. на 1 л.), циклопов (8,8 экз. на 1 л.), *Bosmina Leptodora* и др. По мере удаления от карги, планктон заметно беднеет, но появляется, правда, в незначительном количестве, *Epicrura*, преимущественно в слоях 10—5 м.

В створе залива планктон оказывается сильно обедненным обычными мелкими планктонными организмами, по сравнению с прибрежной полосой карги и даже серединой залива, однако, к этому времени в открытых частях залива в значительных количествах появляются крупные пелагические организмы, как рачок *Mastohectorus branickii* и мальки долгоперых бычков—*Cottosomphorus* sp.

Mastohectorus в значительных количествах попадал нам в мальковую сеть днем с глубины 100—150 м 24 и 25 июля около середины залива, против р. Максимихи и м. Духового; тут же, у поверхности воды, нередко видны были стайки мальков долгоперого бычка. Во вскрытых омулях, добытых в эти дни в 5—7 км от берега, мы находили как *Mastohectorus*, так, однако, и донных гаммарид.

Отметим также, что в конце июля планктон вдоль ю.-вост. побережья был не менее богат, чем вдоль карги.

В связи с массовым развитием планктона, сильно падает прозрачность вод, особенно в прибрежной полосе, как вдоль карги, так и вдоль ю.-в. и с.-з. берегов. Вправо от устья Баргузина, на расстоянии 4 км, 21 июля прозрачность колеблется в пределах 2,5—4 метров; в 8—10 км от карги, против ее сере-

дины 22 июля в слое теплой воды почти всюду прозрачность равна 6—8 м; вблизи берега, вправо от устья, как уже отмечалось, прозрачность довольно высокая—8—9 м. Лишь по мере приближения к створу залива прозрачность сильно повышается и в серединной части залива и в самом створе достигает 21—23 м (23 июля); вблизи берега против Нижнего изголовья прозрачность снова понижается до 7—8 м.

Выше было отмечено, что уже 10 июля омуль отошел от карги, но можно предполагать, что он не оставил залива совсем, а оставался здесь же; так, с 12 июля по 21 июля он ловился, правда в незначительном количестве (шт. по 100 на сеть), под м. Макаровым (с.-з. берег); 21 июля нами наблюдался небольшой косяк омулей у с.-в. угла, недалеко от берега; в ту же ночь был хороший улов омулей под м. Макаровым. Омуль наблюдался также и против м. Максимова, км в 8—9 от берега, где нами вечером 24 июля наблюдался плавеж и, кроме того, здесь были довольно удачные сетные ловы рыбаками из Максимихи. Встречался он в районе Максимова и вблизи берега, на лопатках, где попадал в хайрузовые сети; 15 июля около десятка омулей попало в хайрузовые сети в 4 км от м. Черного.

Желудки омулей, добытых в районе Максимихи, содержали как планктонные организмы—*Epischura* и др. рачки, так и донных гаммарид (*Poekilogammarus* sp., *Carinogammarus* sp. и др.). Естественно предположить, что в указанный период времени, в связи с прогревом почти всего залива, омуль, отойдя от карги, распределяется на широком пространстве, главным образом, в открытых частях залива, избегая чересчур нагретых мелководий. Широко он мигрировал, повидимому, и по вертикали, то опускаясь на дно (по крайней мере на глуб. 20—60 м), поедая донных гаммарид, то поднимаясь ночами на поверхность.

Необходимо отметить также, что, в связи с прогревом всего залива и в частности ю.-в. побережья, богатого, особенно на камнях, донной жизнью, сорная рыба, до того сосредоточенная главным образом около устья р. Баргузина, начала широко распространяться в прибрежной полосе залива, в обе стороны от устья.

Период 26 июля—8 августа (см. карту № 5). В этот период в заливе преобладают в., с.-в. и с. ветры. 26, 28, 29, 30, 31 июля, 2, 3, 4, 5 августа дуют умеренные и сильные севера (Ангара) или ветра восточного направления (Баргузин); почти во все эти дни указанные ветра отмечаются и на м. Колокольном, а также и в Чивыркуйском заливе. Лишь 27 июля преобладает сравнительно слабый запад (местный), а 1 августа—з. и с.-з. (отмеченный также на Колокольном), сопровождаемый дождем. Зато 6 и 7 августа преобладает уже сильный ю.-запад (Култук), повидимому, проходной, т. к. отмечен также и на Колокольном, сопровождаемый сильной облачностью и понижением t^0 воздуха.

На берегу Байкала t^0 воздуха, достигавшая в конце июля

в полдень 22° и выше, к августу постепенно понижается до $20-18^{\circ}$ (30—31 июля и 1 августа), затем до 16° (2, 3 августа), 6—7 августа она опускается до $13-14^{\circ}$.

Температура воды в р. Баргузине держится в конце июля на уровне $22-20^{\circ}$, понижаясь в августе до $18-16^{\circ}$.

Серии гидрологических разрезов, сделанных 26—28 авг., показали сильное охлаждение всей прибрежной полосы ю.-в. побережья, влево от устья р. Баргузина, и, наоборот, некоторое повышение поверхностных температур вправо от устья, вдоль карги. Это связано, повидимому, с отгоном теплых вод от ю.-в. берега восточными ветрами. В связи с этим же, некоторое похолодание вод наблюдалось у самого берега вдоль карги, t° которых 27 июля оказалась ниже ($18-18,7^{\circ}$), чем в некотором отдалении от него ($19,9^{\circ}$ в 2 км от берега против середины карги и $19,3^{\circ}$ в 5 км).

Но к 8 авг. мы наблюдаем уже сильное общее похолодание поверхностных вод залива: изотерма в 18° почти исчезает из залива. Вдоль карги всюду у берегов t° воды держится на уровне $10-12^{\circ}$, в 1 км от берега t° поверхности не превышает $15-15,6^{\circ}$, в 2—3 км она колеблется всего от 13 до $14,5^{\circ}$, в 6—7 км до $13,5^{\circ}$, однако, на самой середине залива, в 15—18 км от карги, на довольно широком пространстве, поверхностные воды оказались значительно теплее—от 16 до $17,6^{\circ}$, причем также более теплыми, чем вдоль карги, оказались воды вдоль побережья Св. Носа ($15-16,5^{\circ}$) и даже вдоль ю.-в. берега, правда, в некотором отдалении от берега ($14-15^{\circ}$). Такое общее похолодание вод на широкой полосе вдоль восточного берега (влево и вправо от устья) несомненно было обусловлено преобладающими перед этим, 2—5 августа, с.-в. и в. ветрами. Сильные же ю.-з. ветра 6 и 7 авг., сопровождавшиеся в то же время понижением t° воздуха, еще не успели коренным образом изменить создавшееся на 5 августа положение.

Несмотря на общее похолодание поверхностных вод, толща воды продолжает быстро прогреваться все больше и больше, что видно из следующей таблички: (См. таб. стр. 60)

Мы видим, что на 8 авг. в прибрежной полосе вдоль карги в 2—3 км от берега (при поверхностной t° в $12,9-13,1^{\circ}$), температуры в 11—12 м глубины, причем даже на 15 м глубине мы наблюдаем t° в $10,8^{\circ}$, а в 6 км от берега t° в $10,8^{\circ}$ наблюдается даже на 20 м. За пределами Баргузинской платформ, на линии м. Макарова—м. Духовой, в 13—15 км от карги, толща вод является также значительно прогретой, причем, чем дальше от берега, тем больше: в 3 км от берега на 10 м глубине мы имеем $10,2^{\circ}$ ($\theta=16,1^{\circ}$), в 5 км— $10,8^{\circ}$ ($\theta=16,8^{\circ}$), в 8 км— $11,9^{\circ}$ ($\theta=16,5^{\circ}$), в 14 км (середина залива) — $13,9^{\circ}$ ($\theta=16,9^{\circ}$), причем в последней точке даже на 15 м глубины $t^{\circ}=13,2^{\circ}$. Таким образом, на 8 авг. на середине залива воды по сравнению

Время	№№ разр.	№№ ст.	Местоположение станций	Расстоян. от берега в км.	Общая глу- бина в м.	Температур.		Прозрач- ность
						Глубин. слоя во- ды в м.	t°	
26/VII	40	2	Против устья р. Баргузина	6	30-40	0	12	
						2	19,3	
						5	18,1	
8/VII	47	2	"	4	15	10	8,8	5
						0	11,7	
						2	11,45	
27/VII	42	2	Против середи- ны Карги	2-3	10-15	5	11,4	
						10	11	
						0	19,7	
8/VIII	49	1	"	6	23	2	18,7	-
						3	16,8	
						5	11,8	
"	"	2	"	3	18	9	6,2	7
						0	13,1	
						2	12,7	
"	52	1	За м. Макаро- вым	1/2	10	5	12,65	4
						10	11,7	
						20	10,8	
"	"	2	"	3	155	0	12,9	8
						15	10,8	
						10	10,2	
"	"	3	"	5	162	0	16,8	7
						10	10,8	
						0	16,5	
"	"	4	"	8	150	0	16,5	6
						10	11,9	
						0	16,9	
"	"	6	"	14 (серед. залив.)	79	10	13,9	-
						15	13,2	
						25	7,7	

с прибрежной полосой оказались более теплыми, причем не только поверхностные, но еще в большей степени глубокие слои.

Можно полагать, что, с одной стороны, сгон вод от берегов ветрами подействовал на охлаждение прибрежной полосы, с другой—сильно нагретые воды в р. Баргузине—вынесенные до этого к створу, благодаря ю.-з. ветрам 7—8 августа, были загнаны обратно в залив.

Довольно сильные проходные юго-западные и северо-западные ветра продолжались (после некоторого перерыва 8 авг.), также 9 и 10 авг., сопровождаясь осадками и похолоданием воздуха до 13—14° в полдень. Температурный разрез, сделанный 12 августа от устья Баргузина на Нижнее изголовье и дальше к Ушканьим островам, показал, что за эти 3 дня произошел коренной перелом в распределении поверхностных температур, начавшийся, как было отмечено, еще с 6—7 августа. Мощный поток холодных вод из створа в залив, вызванный этими ветрами, охладил воды залива настолько, что изотерма в 12° снова оказалась прижатой к карге на расстояние в 8—10 км. Лишь в непосредственной близости к устью Баргузина оказалась равной 13—16°; также несколько более теплыми оказались воды вдоль побережья Св. Носа; повидимому, воды р. Баргузина оказались снова прижатыми к карге и дальше к побережью Св. Носа, до выхода их из залива около м. Нижнего изголовья. Но тотчас же за Н. изголовьем t^0 понижается до 11,6—10°, а по мере приближения к Ушканьим островам до 6,9°.

Холодное течение из створа в залив было отмечено также рыбаками 8—9 августа против м. Максимиха, там же замечено было одновременно очень сильное течение вдоль ю.-в. берега, у Максимихи, в обратном направлении, к створу: сети рыбаков унесло на 5 км на запад в ночь, несмотря на то, что в это время дул сильный ветер из створа, т. е. против течения.

Соответственно своеобразному распределению поверхностных температур, распределение планктона оказывается также довольно оригинальным. Преобладают в растительном и животном планктоне, в общем, те же формы, что и в июле, однако, в более массовом количестве, причем вдоль карги, у берега, растительный планктон оказался беднее, чем в середине залива, где, как уже было отмечено, t^0 оказалась более высокой.

До 4—5 августа омуль сравнительно близко подходил к ю.-в. берегам (м. Максимова, Бученкуза и Крестозый), но после 6 августа он отошел дальше. До 3—4 августа омуль хорошо ловился также на противоположной стороне, под м. Макаровым (коммуна Маин Байкдал), в 1—1½ км от берега; донными сетями, на глубине 10—15 метров, добывали здесь по 400—700 шт. в сеть; после 4 авг. уловы резко упали, что, очевидно, опять же было связано со сгоном теплых вод северными ветрами от берегов.

Период 8—20 августа (см. карту № 6). Уже отмечалось выше, что 6—7 августа в заливе преобладают сильные ю.-з., з. и с.-з.

ветра, а после сравнительно спокойного дня 8 авг., в следующие дни, 9 и 10 авг., снова дуют ю.-з. и с.-з. ветра, повидимому, проходные, т. к. отмечаются также и на Колокольном. Они сопровождаются осадками и сильным понижением t^0 воздуха; они же обусловили то мощное течение холодных вод из открытого Байкала в залив, которое так сильно охладило поверхностные воды залива к 8 авг. Интересно, что эти ветра в Чивыркуйском заливе почти не ощущаются: полуостров Св. Носа служит достаточной защитой от этих ветров, которые прорываются иногда лишь через перешеек и в Чивыркуйском заливе дуют уже с юга. 11—12 авг. преобладают сравнительно слабые ветра с.-в. и в.-в. направлений, а в открытом Байкале в эти дни—проходной, умеренный с.-в. (Ангара).

Наконец, с 13 по 20 авг. преобладают снова ветра западного и юго-западного направлений, господствующие эти дни по всему Байкалу, сопровождающиеся (14—18 авг.) дождями. Особенно сильный запад был 17 авг., с оценкой на м. Колокольном в 12 баллов (с.-з.); в заливе Баргузинском и Чивыркуйском наблюдавшийся в этот день ю.-з. ветер в сильной степени был ослаблен, тогда как в открытом Байкале, в его средней части, он разогнал огромную волну, дававшую себя сильно чувствовать 18 августа, при нашей поездке из Чивыркуйского залива в Баргузинский. T^0 воздуха, достигавшая в полдень 12 авг. 18^0 (на берегу Байкала в Баргузинском заливе, у уреза воды), понижается в последующие дни до $16—15^0$ и, наконец, до $12—13^0$ (t^0 воды Баргузина 8 авг.— $15,8^0$, 20 авг.— $15,2^0$).

Несколько серий разрезов, произведенных в рассматриваемый период по заливу, показывают новое сильное охлаждение поверхностных вод залива. Поток холодных вод из створа, наметившийся в предшествовавший период (6—7 августа), проник в глубину залива; изотерма в 12^0 продвинулась еще ближе к берегам залива: против карги на расстояние 6—7 км, вдоль ю.-в. и с.-з. берегов—на 2—4 км; лишь в с.-з. углу она находится в несколько большем отдалении от берега. Поверхностные слои прибрежных вод между берегом и 12^0 изотермой также сильно охладились по сравнению с предыдущим периодом: 18^0 изотерма исчезла совсем, даже вблизи берега t^0 держится на уровне 14—15.

Воды р. Баргузина в указанный период оказались снова прижатыми к карге и разбитыми на целый ряд струй. Например, 20 августа, на разрезе от устья Баргузина в створ, мутные воды вздувшегося после дождей Баргузина были прослежены против устья на расстоянии 4 км. Прозрачность на этом отрезке разреза держалась на уровне всего лишь 2—3,5 м, а затем, на пятом километре, повысилась до 5,5 м. Затем, эти воды отклоняются на запад, к побережью Св. Носа (на м. Круглый); всюду в этом направлении были видны щепы, мусор, трава и т. д., вынесенные Баргузином. Однако, против середины карги, в 4 км от берега (Кузьмиха), мы снова встречаем полосу мутной бар-

гузинской воды, с t^0 на $0^0-14,4-14,9^0$; в 3 км от берега вода становится более светлой, с одновременным падением t^0 до $12,2^0$, в $1/2$ км от берега вода снова мутная, с мусором, t^0 поднимается до $13-15^0$ и так до самого берега. Эта прибрежная полоса мутной воды была прослежена до м. Макарова. Таким образом, можно предположить, что основная струя баргузинской воды по выходе из устья, в 4-5 км от него, уклонялась на север затем шла в некотором отдалении от берега вдоль карги, не доходя до с.-в. угла, поворачивала на запад. Против м. Макарова эта струя, повидимому, разбилась и часть вод завернула обратно, идя у самого берега карги к устью. Это прибрежное течение к устью было отмечено рыбаками у Елизихи (6 км от с.-в. угла): оно обнаружилось здесь с 16 авг. и продолжалось до 26 августа.

Несмотря на похолодание поверхностных вод, толща воды залива продолжала прогреваться все глубже, что видно из следующих данных:

Время	№№ разр.	№№ ст.	Местоположение станций	Расстояние от берега в км	Общая глубина в м.	Температура		
						Глубина слоя воды в м	t^0	
20/VIII	59	1	Против устья р. Баргузина	3	14	0	13,9	
						10	10,8	
						13	10,7	
	»	»	2	»	4 $1/2$	26	0	11,9
							10	10,9
							25	10,2
	»	»	3	»	6	35-40	0	11,4
							10	10,7
							30	10,7
	»	60	1	Против серед. карги	6 $1/2$	36	0	11,8
							23	10,1
	»	62	1	У Елизихи	1 $1/2$	11	0	15
							5	13
	»	65	1	»	2 $1/2$	15-18	10	12,9
							0	13,5
2							11,3	
»	»	»	»	»	»	5	11,1	
						10	10,7	
						0	14,8	
»	63	2	Против м. Макарова	2 $1/2$	20	25	10,8	
						0	13	
						5	11,2	
»	»	3	»	3-4 $1/2$	45	10	10	
						25	9,3	
						45	8,8	

Сравнивая эти данные с теми, какие были на 8 авг., мы видим, что, при сильном понижении поверхностных температур, нижележащие слои до 10-15 м сохранили почти прежнюю

t° в 10—12° (у берега даже выше), более же глубокие слои оказались более прогретыми, чем прежде: уже на 25—30 м в значительном удалении от берега (в 4—7 км) t° воды достигла 10—11°. Накопившаяся в верхних слоях теплота оказалась достаточно мощным источником для быстрого прогревания более глубоких слоев воды, причем поверхностные температуры почти сравнялись с t° слоев на глубине в 25—30 м (разница не более 0,5—1°).

20—22 августа в заливе сравнительно тихо, правда, дуют ю.-з. и з. слабые и умеренные ветра, но, повидимому местного значения. 23—24 авг. дует сравнительно слабый Баргузин (В), t° воздуха повышается до 15—20° (в полдень).

Благодаря этой относительно спокойной и теплой погоде, поверхностные воды залива за 20—24 авг. снова нагреваются, изотерма в 12° опять удаляется от берегов к створу залива, но температура прибрежных вод не поднимается уже выше 15—15,5°. Зато в толщу вод прогревание идет все глубже, даже у створа залива. 22—23 авг. суточная серия, взятая против м. Максимова, в 4½ км от берега, показывает следующее распределение температур:

22—23 авг. Р. 70, ст. 1 Суточная серия против м. Максимова, 4½ км от берега, общ. глубина 133 м.

22/УШ	12 ч. дня	18 ч.	24 ч.	6 ч. 23 авг.	12 ч. 23 авг.
Глубина	температура				
0	14,2	12,9	13,5	13,1	13,1
2	12,5	12,75	—	—	—
5	12,0	11,8	12,4	12,0	12,45
10	11,5	11,65	11,4	11,7	12,15
25	11,0	10,95	10,8	10,85	10,65
50	9,7	9,45	9,6	9,75	8,8
60	6,2	—	—	—	—
75	5,3	—	—	—	—
100	—	—	4,5	4,45	4,5

Из этой таблицы видно, что 22—23 авг. в открытой части залива t° слоя воды на 50 м глубине поднялась почти до 10°.

17 августа омуль внозь подошел к карге, причем с 17 по 19 авг. он был здесь еще в небольших количествах, а с 20 авг. привалил большими массами. Единственный невод Гослова, стоя-

вший в это время вдоль карги у Елизихи (6 км от с.-в. угла), начиная уже с 17 авг. начал ловить омуля, а с 20-го лов резко увеличился: невод добывает по 7—10 центнеров за 1 тоню. Омуль попадает очень крупный, преобладают пятилетки, хотя в уловах представлены все возрасты, улавливаемые вообще неводом, вместе с омулем попадает в заметных количествах сиг и немного соровой рыбы. Лов продолжается до сентября, после чего омуль опять исчезает. С 20-х чисел августа омуль хорошо начинает ловиться также и вдоль ю.-в. берега, у м. Максимова, в хайрузовые сети, на 20 метровой глубине, сравнительно недалеко от берега.

Направшивается предположение, что именно движение поверхностных вод из открытого Байкала в залив вследствие сильного запада 17 авг., было одной из причин привала омуля, как к карге, так и к прибрежной полосе между м. м. Максимова и Крестовым. Был ли омуль в других местах прибрежной полосы залива, сказать затруднительно, т. к., кроме указанных участков ловов, нигде поставлено не было. Впрочем, в районе м. Макарова стояли 2 сетовые бригады, ставившие донные сети недалеко от берега, на глубине 20—25 м, но они добывали омулей не более 20—30 шт. на сеть.

Вскрытие желудков омулей, добытых 15—20 августа вдоль карги, показывает, что омуль питался в это время довольно разнообразной пищей: почти во всех желудках и в кишечниках были обнаружены мелкие ракообразные, преимущественно *Lepidoga*, циклопы и *Epischura*; во многих желудках было обнаружено заметное количество остатков пелагического гаммаруса *Macrohectopus branickii*; в 1 желудке (из 50) было обнаружено остатки 3 экз. бычков из рода *Cottus*, в 1 желудке 30 экземпляров молодых долгоперых бычков *Cottocomphorus*; в немногих — остатки донных гаммарид, главным образом *Acanthogammarus godlewskii* («колючий бармаш»). Присутствие в желудках омулей, добытых в первые дни привала 17—20 августа, остатков *Macrohectopus* и бычков из *Cottocomphorus* показывает, что омуль пришел из открытых, глубинных, частей залива, где в августе месяце эти организмы в большом количестве были обнаружены экспедицией, а м. б. и из открытого Байкала. В прибрежной же полосе он питался уже значительно развившимся к тому времени прибрежным животным планктоном.

Период с 25 августа по 10 сентября (См. карту № 7). С 24 авг. по 3 сент. в заливе и на Байкале стоит относительно спокойная погода. Правда, почти ежедневно дуют слабые или умеренные ветра, преимущественно с юго-запада, но эти ветра, по видимому, местного происхождения. В Чивыркуйском заливе за этот же период отмечаются с. в. и с.-с.-в. ветра (из створа залива), на Колок льном также слабые с.-с.-в. и в. ветра. Дни стоят ясные; лишь 1 и 2 сентября были дожди без ветров; t° воздуха в полдень (на берегу Байкала) обычно колеблется от 16 до 21°; 4 сентября

начались ветра с востока (Баргузин), продолжавшиеся до 10 сентября (о них см. ниже). Соответственно этим условиям, поверхностные воды залива, до 4 IX становятся теплее, чем в предыдущем периоде, причем прогревание идет почти равномерно на всей площади залива, от карги до створа; 4 сент. в створе залива по его середине t° поверхности достигает $13,6^{\circ}$, а вблизи самого устья р. Баргузина— $15,2^{\circ}$, разница всего лишь на $1,6^{\circ}$. Изотерма в 12° оказалась совершенно вытесненной из залива, причем вдоль побережья Св. Носа никакого резкого скачка в распределении температур между прибрежной полосой и открытыми частями залива не оказалось, а против м. Макарова, где почти всегда наблюдался этот скачок, обусловленный током вдоль побережья теплых вод р. Баргузина, t° воды оказалась почти одинаковой как у берега, так и по середине залива. У Нижнего изголовья также разница между температурой прибрежных вод и открытых частей залива оказалась меньше 1° .

Между тем, было обнаружено и в этот период хорошо выраженное течение вдоль побережья Св. Носа, обусловленное, повидимому, течением вод реки Баргузина, оказавшимися и теперь прижатыми к карге и к побережью Св. Носа.

Для установления течений в заливе нами были брошены в разных местах залива буйки, построенные следующим образом: из тонких досок в $\frac{3}{4}$ м длиною и $\frac{1}{2}$ м шириною были сколочены кресты, а по линии перекреста прибиты тонкие шестики. Внизу к крестам был привязан груз с таким расчетом, чтоб весь крест был погружен в воду, над водой же оставалась только палка, возвышавшаяся на $1-1\frac{1}{2}$ метра, снабженная на конце флажком. Эти буйки были занумерованы и 31 августа брошены в воду: № 5 против устья р. Баргузина в $\frac{1}{4}$ км от него, в 11 ч. 57 м., № 4 в 12 ч. 36 м. в 7 км вправо от устья, против карги, в 1 км от берега; № 2 там же, но в 3 км от берега и № 3 в 13 ч. 12 м. там же, в 6 км от берега.

На другое утро буйки были найдены в следующих местах (на карте № 7 буйки указаны знаком δ , путь же их показан сплошной линией): № 5 брошенный в $\frac{1}{4}$ км против устья был найден 1 сентября в 9 ч. 50 м., т. е. через 22 часа, в 14 км вправо от устья, почти против Елизихи (в $6-6\frac{1}{2}$ км от с.-в. угла), на расстоянии $3\frac{1}{2}$ км от берега. Бук № 3, брошенный в $\frac{1}{2}$ км вправо от устья, в 6 км от берега, оказался 1 сентября в 10 ч. почти там же, где и № 5, лишь на 1 км дальше к побережью Св. Носа и на $\frac{1}{2}$ км дальше от берега карги: за 21 час он уплыл на север на $7\frac{1}{2}$ км; № 2 не был совсем найден, вероятно, попав в полосу быстрого течения, он ушел далеко к м. Макарову, хотя поиски его в этом направлении оказались безуспешными; № 4, брошенный в 1 км от берега карги, в $7\frac{1}{2}$ км вправо от устья, оказался выброшенным на берег на $1\frac{1}{2}$ км ближе к устью, чем был первоначально спущен.

5 сентября в 7¹/₂ часов вечера были брошены 2 буйка против м. Черного, в 8¹/₂ км влево от устья, вдоль ю.-в. берега: № 1 на расстоянии 1¹/₂ км от берега и № 2 на расстоянии 4¹/₂ км от берега. На следующий день, в 9 часов утра был найден лишь один из этих буйков, именно № 2, который оказался отнесенным за 14 часов на 5 км на ю.-запад, по направлению на м. Максимова—Крестовый. К сожалению, буюк № 1 совсем не был найден. В тот же день утром был брошен буюк против устья р. Баргузина, в 6 км от него, по направлению на запад. Несмотря на тщательные поиски, этот буюк через 10 часов не был обнаружен; во всяком случае, вблизи устья и вдоль ю.-в. побережья его не было; повидимому, его унесло также по направлению к м. Макарова, т. е. на север.

В результате этих наблюдений было установлено течение от устья р. Баргузина на север вдоль карги к с.-в. углу залива и, затем, вдоль побережья Св. Носа к м. Макарова и дальше на запад, к Нижнему изголовью Св. Носа. Существование течения вдоль с.-з. побережья, направленного на запад, подтвердили нам 5 сентября и рыбаки под м. Макаровым. Повидимому, часть этого потока баргузинских вод, ударяясь о побережье Св. Носа, поворачивало обратно, вероятно, между углом и м. Макаровым, т. е. возникало обратное течение вдоль карги вблизи берега, что наглядно показал буюк № 2. Однако, до 30 авг., по показаниям рыбаков, у Елизихи течение вблизи берега было направлено на север, в угол, а с 30 авг. оно направилось к устью. Одновременно, сильное течение имело место вдоль ю.-в. берега, направленное на запад, к м. Крестовому. Необходимо допустить, конечно, и течение из створа в залив на восток к карге и к северо-восточному углу, сохранившееся от предыдущего периода и прижавшего, как и прежде, воды Баргузина к карге.

За рассматриваемый период мы наблюдаем дальнейшее продвижение в глубинные слои температур в 10—8° и, в то же время, некоторое охлаждение неглубоких слоев, граничащих с поверхностным слоем, на что указывают нижеследующие данные (смотри таблицу стр. 68.).

Мы видим, что в центральной части залива температуры в 12° проникают до глубины в 25 м, даже на 45 м t° равна 8,5°, по мере приближения к створу, на 25 м глубине, температура несколько ниже, хотя против м. Круглого, вблизи берега, на 25 м она равна 10,5°, на 35 м 9,3°. В створе залива, по его середине, температуры в 12° далеко не достигают 25 м глубины, находясь, повидимому, между 10 и 15 м., хотя, по сравнению с тем, что мы наблюдали 24 июля, заметно и здесь значительное прогревание глубинных слоев: 24 июля на глубине 10 м t° была равна здесь 7,3°, теперь—12,7° на 25 м, тогда же она достигала 4°, теперь 8°. Однако, в прибрежной полосе, на глубине 5—10 метров, мы наблюдаем уже некоторое охлаждение по сравнению с предыдущим периодом.

Время	№ № разр.	№ № ст.	Местоположение станций	Расстоян. от берега в м.	Общая глу- бина в м.	Температур.		Прозрач- ность
						Глубин. слоя во- ды в м.	t°	
4/IX	96	2	Против середины карги	13	45—50	0	14,8	4,5
						5	14,2	
						10	13,8	
						25	11,9	
			Против м. Макарова			45	8,5	—
"	96	1		2 ¹ / ₂ —3	40—50	0	15,1	—
						25	10,9	
						35	10	
"	94	3	Против м. Круглого	1 ¹ / ₂		0	14,1	5
						25	10,5	
						35	9,3	
"	94	2	На середине залива между м. м. Круглым и Крестовым	10	св. 500	0	13,6	4
						10	12,7	
						25	6,8	
						50	4,6	
						100	3,9	
"	"	1	Против м. Крестового	1 ¹ / ₂		0	14,0	4
						25	9,8	
7/IX	100	1	Против устья р. Бар- гузин	6	30	0	14,5	—
						25	11,0	
"	102	1	Против Елизихи	1 ¹ / ₂	10—15	0	16	—
						5	14,2	
						10	10,4	
"	102	2	"	3	15—20	0	15,5	—
						5	14,1	
						10	10,4	
1/IX	—	—	"	3 ¹ / ₂ —4	15—20	0	15,3	4
						5	15,1	
						10	13,7	

Таким образом, к сентябрю намечается перелом в температурном режиме прибрежных вод залива: температура вод, по сравнению с июльской, заметно понижается, причем не только на поверхности, но и в толще вод, по крайней мере до 10 м глубин. Лишь более глубокие слои, бывшие в июле еще холодными, постепенно и медленно продолжают нагреваться дальше, за счет температуры вышележащих слоев. Можно сказать, что на глубинах 15—25 м и глубже только теперь еще наступает „весна“, на поверхности же и до глубин 10—15 м уже началась „осень“: вода все больше и больше будет здесь охлаждаться и через некоторое время станет холоднее, чем глубинные слои.

К началу сентября планктон количественно продолжает держаться на высоком уровне, однако в прибрежной полосе замечается как будто некоторое угасание растительного планктона.

Если принять во внимание, что в средних и открытых частях залива мы, кроме обычных планктонных организмов, имеем к этому времени значительное развитие мальков *Cottocomephorus* и рачков *Macrohectopus*, то необходимо сказать, что вообще воды открытых частей залива к 1-й половине сентября становятся не менее, а более богато насыщенными жизнью, чем в предыдущие периоды.

Уже указывалось, что омуль привалил к карге с 17—20 авг. Числа до 26—28 августа лов держался на высоком уровне, но к 30 августа стало ловиться значительно меньше, да и омуль стал мельче, в уловах начали преобладать сиги и соровая рыба.

В желудках омулей, добытых вдоль карги 26—28 августа, мы уже не находили *Macrohectopus* или *Cottocomephorus*, а преимущественно планктонных ракообразных, чаще всего *Leptodora*, но в общем все же в скудном количестве... С 1 сентября омуль перестал ловиться совсем. Уход омуля из прибрежной полосы карги нельзя объяснить сгоном вод ветрами, которых в конце августа почти совсем не было; t° прибрежных вод не была настолько высокой, чтобы можно было думать, что омулю здесь слишком „душно“. Можно, конечно, думать, что прибрежный планктон и теперь не обеспечивал достаточное питание для омуля, что могло послужить одним из стимулов, заставившим его отойти от берега туда, где было больше пищевых ресурсов в виде молодежи долгоперых бычков и рачка *Macrohectopus*, то есть в открытые части залива или в открытый Байкал.

Более подробно мы попытаемся коснуться этого вопроса ниже, теперь же кратко охарактеризуем последний период пребывания гидрологической группы экспедиции в заливе, именно период с 4 по 10 сентября.

Период 4—10 сентября (см. карту № 7). Уже 4 сентября в заливе дул сильный Баргузин, повидимому, проходной, т. к. отмечен и на м. Колокольном. После спокойного дня 5 сент., с 6 и по 10 господствует исключительно проходной сильный Баргузин, отмечаемый и на м. Колокольном, с оценкой до 7 баллов. Он начи-

нался обычно с раннего утра, часов с 2—3 ночи, и с большей силой дул до 6—7 часов утра, с этого времени он становился несколько слабее, но все же продолжал дуть весь день.

Эти сильные восточные ветра произвели коренной переворот в термике залива. Теплые воды были вытеснены из залива совсем. Температурный разрез 10 сент. от устья Баргузина на м. Крестовый показал, что 12—13 температуры на поверхности сохранились лишь в самом приустьевом пространстве залива, не далее 1 км от устья, в самом устье она была равной 13,8°. Против м. Черного, в 5 км от берега, она оказалась равной лишь 7,2°, у м. Крестового, у самого берега—5°. Лишь между падью Духовой и р. Максимихой t° достигала до 10,6°. Повидимому, часть прогретых ранее вод залива сбилась в губе Максимиха, будучи преграждена мысами Максимова—Крестовым. Это похолодание, конечно, не могло не отразиться на охлаждении и более глубоких слоев в прибрежной полосе, до 10—15 м, снова сбавивших свью температуру.

Измерение поверхностных температур во время нашего проезда на катере из Баргузинского залива в Б. Коты дает довольно наглядную картину влияния ветров с.-в. направления на распределение температур в открытом Байкале: мы ехали 10 сент. примерно не далее 1—2 км от берега вдоль восточного побережья. До р. Турки t° поверхностных вод колебалась от 4,8 до 6,2°, лишь вблизи о-ва Лиственичного, между островом и берегом, она оказалась равной 11—12°, да вблизи устья р. Турки—8,3°.

Низкая температура прибрежных вод вдоль восточного берега Байкала (5—7°) наблюдалась и 11 сент. от Турки до Сухой; лишь в губе Таланка t° оказалась равной 12—12,6°. Против Сухой, вблизи берега, t° была 6,8°.

В этот же день Байкал был пересечен от Сухой на бухту Берхин западного берега, причем по мере удаления от восточного берега в открытый Байкал температура все время повышалась: уже в 2 км от Сухой она достигла 9,2° и держалась на этом уровне на расстоянии до 6 км от Сухой.

Между 6 и 8 км расстояния от Сухой температура в направлении на Берхин повышается до 12°, затем, постепенно и медленно повышаясь дальше, к середине залива (в 18 км от Сухой) достигает 13,5°, после чего, по мере приближения к западному берегу, снова начинает очень медленно понижаться, и в 1—1½ км от берега оказывается равной 12,8°.

Таким образом, теплые воды от восточного берега были согнаны дувшим несколько дней подряд Баргузином почти до середины Байкала и западная половина его оказалась значительно более теплой, чем восточная. Вдоль западного берега до конечного пункта пути нашего судна, Б. Котов, поверхностные температуры все время держались на уровне 12—13°.

Можно предположить, что теплые воды Баргузинского залива в течение 6—7 сентября были вытеснены ветрами в откры-

тый Байкал и вполне естественно предположить, что и омуль в своей массе ушел за ними, м. б., далеко за пределы залива.

Общие выводы о ходе прогревания залива

Резюмируя все приведенные данные о ходе прогревания Баргузинского залива с июня по сентябрь 1932 г. включительно, мы можем сказать следующее:

Прогревание залива после вскрытия от льда начинается от устья р. Баргузина и распространяется вдоль карги до с.-в. угла и дальше, вдоль перешейка. Левая от устья часть до 2-й половины июля остается значительно более холодной. Такое распределение температур в июне и в начале июля зависит главным образом от обогревающего действия вод р. Баргузина.

Эти последние, по выходе из устья, текут неглубоким слоем над байкальскими водами, постепенно смешиваясь с ними и обогревая их, сначала на север, вдоль карги и, затем, на запад вдоль побережья Св. Носа. Такое направление потока вод Баргузина зависит в конечном счете от преобладающих в это время на Байкале проходных юго-западных и западных ветров, возбуждающих сильное течение холодных вод из открытого Байкала в залив, которое и оттесняет воды Баргузина к карге и к побережью полуострова Св. Носа.

Другим фактором более быстрого прогревания с.-в. части залива служат сильно развитые здесь мелководья.

Начиная от Баргузинской карги прогревание распространяется постепенно в открытые части залива.

Максимум прогрева внутренней части залива приходится на конец июля: t^0 поверхности держится в это время на уровне 20—21°, достигнутом еще к середине июля; t^0 в 12° продвигается в толщу воды до глубины 10 м., t^0 в 18°—до глубин в 5 м и глубже, даже в 8—10 км от берега карги. Заметно прогреваются и открытые части залива.

В начале августа намечается перелом в термике залива: поверхностные слои воды внутренней части залива начинают охлаждаться, тогда как в открытых частях они продолжают нагреваться дальше, против прежнего уровня и, т. о., поверхностные температуры начинают выравниваться, достигая ко второй половине августа 12—15° почти по всему заливу. Охлаждению вод внутренней части залива в начале августа способствовали сильные проходные восточные и северо-восточные ветра, дувшие в первых числах августа.

К концу августа толща вод во внутренней части залива, до глубины 10—15 м, перестает нагреваться дальше, повышение t^0 наблюдается лишь в более глубоких слоях; так, на 25—50 м глубине, в 4—7 км от берега, t^0 достигает 11—10°; вследствие этого становится мало заметной разница в t^0 поверхностных и более глу-

боких (до 20—25 м) слоях воды. В открытых частях залива глубинные слои также продолжают нагреваться дальше.

Таким образом, у берегов, где глубины не превышают 10—15 м, конец августа означает уже начало общего охлаждения (наступает „осень“), в отдалении же от берегов и, особенно, в открытых частях прогревание еще продолжается и захватывает все более глубокие слои. В начале сентября, однако, и в открытой части залива дальнейшее повышение поверхностных слоев приостанавливается, температура показывает в общем тенденцию к понижению, замечается лишь продвижение прогревания в еще более глубокие слои. Внутренняя же часть залива к 8—10 сентября охлаждается, по сравнению с августом, очень заметно, причем это охлаждение захватывает и более глубокие слои воды. Сильное охлаждение вод залива в начале сентября было вызвано продолжительными и сильными проходными ветрами с.-в. и в. направлений с одновременным понижением температуры воздуха.

Эти обобщения могут быть иллюстрированы следующими сводными табличками, показывающими температуру воды в разное время во внутренней и в открытой части залива, на разных глубинах.

Температура воды против карги, вправо от устья Баргузина в 2—3 км от берега:

Глубина	23 июня	3 июля	6 июля	22 июля	27 июля	20 авг.	1 сент.	4 сент.
0 м . . .	7,5	15,5	18	19	19,7	13,5	15,3	15,5
2 » . . .	5,5	14	17,3	—	18,7	—	—	—
5 » . . .	—	12,5	—	—	11,8	13	15,1	14,1
10 » . . .	5,5	—	9,8	12,8	—	12,9	13,7	10,4

Температура воды против устья р. Баргузина, в 3—4 км от берега:

Глубина	30 июня	11 июля	21 июля	8 авг.	20 авг.	10 сент.
0 м . . .	11,1	19,9	20,9	11,7	13,9	11,6
2 » . . .	—	—	19,0	11,45	—	—
5 » . . .	6,5	19,6	18,2	11,4	—	—
10 » . . .	4,8	—	—	11	10,8	—

Температура воды в середине залива, на линии мм. Максимова—Макарова:

Глубина	24 июня	26 июля	8 авг.	4 сент.
0 м	5,5	19,1	16,9	14,8
5 >	5,6	18,8	—	14,2
10 >	5,1	13,7	13,9	13,8
15 >	—	—	13,2	—
25 >	—	4,7	7,7	11,9
45 >	—	—	—	8,5

Температура воды в створе залива, на линии мысов Крестовый—Нижнее изголовье:

Глубина	15 июля	24 июля	4 сент.
0 м	5,9	10,7	13,6
5 >	5,58	8,1	—
10 >	5,2	7,3	12,7
25 >	4,2	4	6,8
50 >	3,98	4,3	4,6
100 >	3,9	3,9	—
150 >	3,8	3,7	3,9

IV О кочевках омуля

(Гидробиологические факторы и движение косяков)

Для уяснения некоторых зависимостей между ходом гидрологических и гидробиологических факторов и передвижениями омуля, Баргузинский залив нельзя рассматривать изолированно, вне связи с открытым Байкалом и соседними районами, тем более, если принять во внимание, что в данное время Баргузинский залив практически не имеет своего нерестилища.

Поэтому необходимо сделать общий краткий анализ жизненного цикла байкальского омуля по тем, пока отрывочным, данным, какие известны к настоящему времени.

В жизни омуля необходимо различать несколько периодов, а именно:

- 1) Первый год жизни (мальковый период).
- 2) Период роста (до 4 года для самцов и 5 для самок)
- 3) Период половозрелости и размножения.

По выходе из икринки, молодь скатывается в приустьевые пространства нерестовых рек. Естественно думать, что 1-й год своей жизни мальки ведут очень скрытый образ жизни и держатся в непосредственном соседстве с родными реками, некоторое время, вероятно, отдельно от своих старших собратьев, т. к. иначе малек мог бы легко стать жертвой этих последних. Впрочем, нужно признать, что мы почти не имеем никаких данных о биологии молодого омуля в 1-й год его жизни. По сведениям, полученным от рыбаков во время работ нашей экспедиции, мальки омуля попадают, например, в Чивыркуйском заливе в губах Онгоконской и Змеиной в течение всего лета до сентября включительно. К сожалению, задание, данное нами Чивыркуйской рыбопромысловой группе о постановке лова мальков с целью обнаружения мест их обитания, не было ею выполнено за неимением подходящих орудий лова.

Практики и знатоки рыболовства на Байкале, как, например, Пантелеев и Марков (см. тезисы Маркова к докладу „Выработка правил рыболовства и рыбоохраны на совещании рыбаков оз. Байкала 25 марта 1926 года“, а также прения по докладу)¹ поддерживают мнения, что малек, по скате из нерестовой реки, держится сначала недалеко от устья, на мелководьях. Далее, мы должны согласиться с мнением Маркова, что малек омуля, окрепнув за лето, „на зиму уходит на более глубокие места—60—80 метров и глубже“ (См. эти же тезисы). С этой зимовки и начинается второй год жизни омуля. Необходимо сознаться, что и об этой первой зимовке молодого омуля мы не имеем достоверных сведений.

Можно предположить, что, опускаясь на большие глубины на зиму, малек все же в своей массе не уходит далеко от своей родины, а западает в ближайшие прибрежные впадины—лога. Можно предположить дальше, что этот уход в глубины совершается лишь поздней осенью, перед замерзанием заливов, т. к. в октябре и даже в ноябре мелководья в более открытых своих частях богаты планктоном, особенно животным (преимущественно циклопами), что можно считать установленным, например, для таких районов Чивыркуйского залива, как Онгоконская губа, Фертик и др., находящиеся ближе к внешней части залива.

Несомненно, что глубокой осенью, м. б., лишь в ноябре или даже позднее, и старшие возрасты омуля опускаются на зимовку в глубины; этого вопроса мы еще коснемся ниже.

Во второй и последующие годы жизни омуля круг его миграций значительно расширяется, причем места зимовок наиболее молодых возрастов, повидимому, сосредоточены несколько ближе к берегам и, может быть, не всегда совпадают с зимовками взрослых омулей.

¹ Протоколы совещания хранятся в Рыбакохотсоюзе.

Приведем некоторые данные, заставляющие принять это последнее предположение.

В течение весны, лета и осени, как известно, косяки омуля несколько раз приваливают к берегам. Первый привал происходит ранней весной, в конце мая или в начале июня, обычно во время ледолома. Этот привал длится всего 5—7 дней, причем границы между ним и июньским привалом не всегда ясны. Омуль этого привала, т. н. „ледянка“, мелкий, молодой. В северном Байкале лов ледянки происходит против Ярков и начинается в начале июня донными сетями, а затем неводами сначала на глубине 60—70 м, затем промысел постепенно передвигается к берегу на глубины 30—20—10 м.

С отгоном ветрами льдов, омуль отходит; если лед прижимает ветром снова к берегу, то с ним возвращается и омуль. В Чивыркуйском заливе ледянку ловят также в 1-х числах июня (с 5—7 июня) неводами и сетями (в Онгоконской губе и Могилихе); лов длится обычно не более 5—7 дней; косяки ледянки довольно густые: ловят ее до 40 ц на невод, а на сеть от 300 до 1200 и более штук.

Перерыв между привалом „ледянки“ и поздневесенним привалом здесь также, в общем, неясно выражен: с начала привала „ледянку“ ловят в более открытых частях залива: Молодость, Соленинькая, Фертик, Онгоконская, о-ва Б. и М. Колтыгей, у р. Большого Чивыркуя; затем, лов постепенно передвигается внутрь залива и там начинается настоящий весенний привал; лов исключительно донный.

В Баргузинском заливе „ледянка“ приваливает в значительно меньших количествах, чем в Чивыркуйском, но, примерно, в одно и то же время. Здесь также лов зависит от состояния льдов; в некоторые годы ледянка совсем не ловится и промысел начинается лишь со второй половины июня.

Известно, что „ледянку“ ловят также в Селенгинском районе, в Малом море, причем всюду лов идет донными сетями, как, впрочем, в первые дни и поздневесеннего привала, до прогрева воды.

Эти данные говорят о том, что, во 1-х, уже ранней весной, до вскрытия Байкала от льда, молодой омуль поднимается с глубин, подвигается к берегам, несмотря на то, что t^0 вод в это время у берегов, очевидно, ниже глубинной, во 2-х—уже в это ранне-весеннее время омуль не диффузно рассеян на большом пространстве, а держится густыми скоплениями, в 3-х, наконец, первой приваливает к берегам молодь, т. е. неполовозрелые особи, что дает возможность предположить, что и зимует она поближе к берегам, чем старшие возрасты.

Можно предположить, что омуль зимует густыми скоплениями, что подтверждается фактом существования подледных промыслов в тех же районах привалов омуля.

О том, как ведет себя омуль во время этих зимних стоянок и чем он питается, достоверных сведений имеется мало. По

данным рыбаков, зимний омуль—жирный, упитанный, значит, питается он не плохо. Мало оснований думать, что омуль зимует глубже 300—500 метров, т. к. на глубинах ниже этих пределов и донная жизнь и планктон очень скудны. По всем известным к настоящему времени данным о температурном режиме глубинных вод Байкала, t° воды уже с 150—200 м глубины практически постоянна круглый год, держась на уровне 4° , с небольшими колебаниями в долях градуса в ту и другую стороны. Зимой, по мере приближения к поверхности, t° падает постепенно до 0 (на границе со льдом). Температура вод зимою на мелководьях, конечно, значительно холоднее глубинных, приближаясь в зависимости от глубины к $0-1^{\circ}$. Указанные глубины в 150—200 м, если они находятся недалеко от мелководий или устьев рек, являются еще сравнительно обильно заселенными донной фауной. Так, например, впадины Баргузинского залива против м. Максимова-Билютинского (южная) и против м. Макарова (северная) на глубинах 150—200 м по продуктивности дна мало уступают мелководьям Баргузинской платформы. Довольно богатой фауной населены также впадины Богучанской губы на севере. Каков планктон зимою на глубинах 200—150 м мы не имеем достоверных сведений. Основываясь на изучении планктона в Б. Котах, можно предполагать, что огромное большинство обычных планктонных организмов зимою выпадают, появляясь снова лишь к весне.

Однако, если принять во внимание, что на эти же глубины опускаются на зиму, повидимому, и такие, служащие осенью обычной для омуля пищей, организмы, как молодь долгоперого бычка (*Cottocomephagus*), да и молодые голомянки, обитающие здесь зимою, также могут быть жертвой омуля, что, наконец, пелагический рачок *Macrohæctorpus branizkii*, нужно полагать, остается в глубинах зимою еще в заметных количествах,—недостатка в питании для омуля во время его зимних стоянок нет, тем более, что на глубинах до 200—400 м, в логах, как сказано, имеется налицо еще и богатая донная фауна гаммарид, которыми также не брезгует омуль.

Вернемся к молодому омулю.

Мы уже говорили, что 1-я зимовка молодого омуля происходит, повидимому, поблизости родного района, но уже со 2 года жизни молодой омуль значительно расширяет круг своих миграций, включаясь в общий ход миграций омуля. Он может по разным причинам удаляться за лето и осень на большое расстояние от мест своей родины и попасть на зимовку далеко за ее пределами.

Для правильного понимания причин привалов и отхода весеннего омуля необходимо учесть следующие весьма важные обстоятельства: к середине июля начинают значительно прогреться воды открытых частей заливов и в самом озере; там к этому времени начинается богатая пелагическая жизнь,

как мы убедились по наблюдениям в Баргузинском заливе, именно в этот период вдали от берегов начинают появляться мальки бычков *Cottocomephorus* и рачок *Macrohectopus branizkii*; нужно полагать, что кормовые ресурсы для омуля в открытых частях летом становятся богаче прибрежных вод. Исследования питания омуля показали нам, что указанные выше организмы играют во второй половине июля, в августе и сентябре исключительную роль в питании омуля: желудок нередко битком набит ими.

Как *Macrohectopus*, так отчасти и *Cottocomephorus* не являются массовыми обитателями прибрежных вод; *Macrohectopus*, например, никогда в массовых количествах не встречается на мелководьях. По данным Захваткина, Яснитского и других исследователей, а также и по нашим наблюдениям, этому рачку свойственны суточные миграции в больших пределах: днем он опускается на глубину 100—200 м. и ниже, вечером и ночью скопляется в поверхностных слоях. Однако, цикл его развития зависит от сезона года, следовательно и от температуры. Эта сезонность стоит, повидимому, в связи с сезонностью появления другого рачка именно *Epischura baicalensis*, т. к. есть основания думать, что в питании *Macrohectopus* *Epischura* играет исключительную роль; повидимому, большую роль он играет и в питании мальков долгоперых бычков *Cottocomephorus*, да, м. б., и их взрослых стадий; также и омуля очень часто набивает свой желудок эпишурой. Для развития *Epischura baicalensis* нужна также определенная оптимальная температура, повидимому, около 7—8° в обычных для его обитания слоях (5—10 м), причем появление *Epischura* связано с максимумом появления других планктонных организмов, что опять же связано с определенной температурой и т. д. Т. о., мы видим здесь сложнейшую цепь взаимозависимостей, во многом для нас еще неясных, в которой т° играет важнейшую, регулирующую роль.

Массовое развитие планктона начинается ранней весной у берегов, где воды раньше всего начинают прогреваться. Но и здесь в середине и конце июня развиваются пока еще только холодолюбивые формы. Затем, когда оптимальная для них температура постепенно распространяется в открытые части, дальше от берега, они начинают развиваться и там; таким образом, в июле—сентябре толща вод вдали от берегов оказывается достаточно богато насыщенной планктонными и пелагическими организмами. У берегов же, в связи с дальнейшим сильным прогреванием вод, жизнь, если не становится скуднее, то все же резко меняется в своих представителях, там появляются типичные озерные, соровые, теплолюбивые организмы, заменяющие места холодолюбивых байкальских аборигенов, для которых среда здесь теперь крайне неблагоприятна.

Такой ход планктона хорошо был выражен в 1932 году, например, в Чивыркуйском заливе и наблюдался также в других районах.

Итак, как правило, ранней весной воды богаче жизнью у берегов на мелководьях, от которых начинается прогревание, чем в открытых частях, куда жизнь передвигается позднее, параллельно с продвижением прогревания.

Исключение в 1932 году составил Баргузинский залив, где, к нашему удивлению, во время всего периода весеннего привала животный планктон в районе привала был крайне беден. Является ли 1932 год для залива исключительным или это там „правило“, сказать, разумеется, нельзя без повторных исследований. Известны случаи цикличности в развитии некоторых планктонных организмов, также известны эпидемии, уничтожающие в иные годы почти нацело такие организмы, как планктонные рачки, в частности *Erischura*.

Во всяком случае—бедность планктоном прибрежных вод весной во время привала является как будто исключением из правила, хотя для Баргузинского залива, м. б., это и постоянное явление, если предположить, что воды р. Баргузина препятствуют развитию ранне-весенних форм байкальского планктона. По предварительным данным, полученным от К. И. Мишарина, и в 1933 г. во время весеннего привала планктон вдоль карги Баргузинского залива был крайне беден, а желудки омулей также почти совсем пустые.

Таким образом, можно считать, хотя и с некоторой оговоркой, что наиболее основной причиной весеннего привала омуля к берегам является поиски корма, которым в это время более богаты прибрежные воды, причем в результате длинного исторического процесса приспособления выработался инстинкт привала к определенным районам мелководий.

Этот инстинкт, пробуждаясь ранней весной, заставляет омуля с мест зимних стоянок направиться к берегам; в первой стадии движения омуля температура для него, наверное, еще не играет прямой роли: омуль идет по дну в слоях воды, температура которых еще ниже, чем в местах его зимних стоянок. Наткнувшись в своем движении на слой „теплой“ воды, омуль уже не отрывается от него и идет вдоль берегов, пока не наткнется на обширные прогретые мелководья, здесь он оказывается „привязанным“ до тех пор, пока вода не нагреется настолько, что омуля „душно“ и он отодвигается от берегов в более открытые части.

Как пример, приведем данные хода весеннего привала в Баргузинском заливе.

Как мы видели, одной из зимних стоянок омуля здесь является котловина вдоль с.-з. побережья, начинающаяся против м. Макарова. Поднявшись из котловины к берегу, омуль неизбежно попадает здесь в полосу теплой воды и идет вдоль нее, попадая прежде всего в с.-в. угол залива, а затем, по мере прогревания прибрежных вод карги, он распространяется вдоль нее. Несмотря на то, что в Баргузинском заливе, как уже бы-

ло сказано, в период привала практически отсутствовали продукты питания, омуль все же значительными массами продолжал оставаться здесь в течение почти 20 дней с пустыми желудками и отвалил от берегов лишь тогда, когда вода нагрелась по всей толще до дна на 20—18°. Т. о., температура здесь послужила фактором, как бы лишь регулирующим привал, дающим импульс для развертывания инстинкта привала, вообще помогающего омулю найти кормные места, но иногда и обманывающего его.. Повышенная t° играет, вероятно, и прямую положительную роль, ускоряя процессы роста, созревания половых продуктов и т. д.

Во время поздне-весеннего привала участвуют все возрастные группы омуля, даже одногодки, но в появлении этих групп наблюдается известная последовательность.

Так, изучение хода омуля в Баргузинском заливе показало, что в первую очередь подходит главным образом, молодь, причем среди них попадают, как мы уже отмечали, и однолетки. Позднее приваливают более старшие возрасты, с преобладанием пятилеток. При отходе от берегов такой последовательности не наблюдается.

В начале августа, а, м. б., и раньше, начинается отделение вызревающих в половом отношении особей от остальной массы, рунение их и движение к местам нерестилищ.

В настоящее время таковыми служат следующие реки и речки: Селенга, Кичера, Верхняя Ангара, речки Большой и Малый Чивыркуй и Безымянка. Было время, когда массовые количества омуля заходили на нерест в р. Баргузин (80—90-е годы), а также и в некоторые другие реки; теперь в Баргузине омуль почти не нерестует, хотя в небольшом количестве здесь наблюдался в 1932 году нерестовый ход. Обнаружился нерестовый ход омуля в этом году и в р. Турку.

Время захода омуля в реки в разные годы колеблется, интенсивность хода также различна, кроме того, время хода не одинаково для разных рек; так, в 1931 году в Кичеру омуль начал входить в первых числах октября, а к ноябрю нерест там закончился. В устье Селенги в 1926 г., по данным Березовского (ДАН 1927 г.) максимальный ход был приурочен к концу октября—началу ноября, т. е. к моменту рекостава.

В речки Чивыркуйского залива, в Б. Чивыркуй, в 1932 году ход обнаружился с 29 сентября (при t° воды в Чивыркуе в 5,9°), в Безымянку с 15 окт.

По мнению практиков-рыбаков, для нереста в Верхнюю Ангару и Кичеру омуль собирается с огромной площади Байкала, от М. моря и Баргузинского залива включительно. Это предположение возможно проверить лишь путем мечения омулей, однако, никаких достоверных сведений о результатах многих попыток мечения у нас пока не имеется.

Если принять во внимание, что ход омуля из Малого моря и Баргузинского залива на нерест начинается еще в августе, т. е. задолго до окончательного вызревания половых продуктов, то нужно предположить, что мы уже в азгусте имеем ясно выраженное проявление инстинкта размножения, направляющего нерестовые косяки тянуться на север, за сотни километров, с первых дней рунения, м. б., частично, с заходом в Чивыркуйский залив. Но в таком случае необходимо предположить и обратный ход омуля с севера на юг, как отнерестовавшего, так и нового поколения молоди.

В самом деле, мы имеем из года в год весенние привалы в Малом море, в Баргузинском заливе, у Горячинска и т. д. Своего нерестилища в этих районах практически в данное время нет. Значит, молодь ежегодно должна пополняться все новыми и новыми порциями; откуда же она может браться, если не допустить прихода ее с своей родины. Откуда должны пополняться также новые партии нерестового омуля в следующий год?

Для объяснения этого необходимо допустить, что нерестовый омуль с севера отходит осенью снова на юг к местам своих весенних привалов. М. б., этот обратный ход, отнерестовавшего омуля, начинаясь после ската из рек в ноябре, продолжается до января, а, м. б., затягивается и дальше. Постепенно продвигается на юг и молодь—потомки этих нерестовых косяков.

Если так, то совершенно ясно обозначается два района в Байкале или 2 главных кольца, как выдвигал это Марков: северо-байкальский и селенгинский и третье небольшое кольцо, примыкающее к нерестовым рекам Чивыркуйского залива; так как все эти кольца соприкасаются между собою, то летом и в осеннее время вполне возможно значительное перемешивание косяков, не нарушающее, однако, заметно общей картины.

Перейдем теперь к некоторым замечаниям по поводу хода рыбы в Баргузинском заливе.

Причин привала к берегам Баргузинской карги и самого хода этого привала мы уже касались выше: омуль идет к берегам, движимый инстинктом, повидимому, главным образом в поисках весеннего корма, причем главным регулятором в этом привале является температура; можно считать за правило, что температуры 18° и выше являются для омуля уже невыносимыми; при этой температуре омуль отходит от берегов в более открытые части залива, постепенно также прогревающиеся, вследствие чего там развивается богатая жизнь.

На постепенный ход прогревания вод оказывают заметное влияние ветра и вызываемые ими течения.

При этом движении водных масс местные ветра в заливе не играют почти никакой роли; влияние их ничтожно. Крупную роль играют лишь проходные байкальские ветра, то нагнетающие холодные воды в залив и прижимающие теплые воды к берегам, то выгоняющие эти теплые воды из залива; при этих переме-

щениях оптимальных для омуля условий, перемещается и омуль. Отсюда необходимо сделать вывод о важности постоянных метеорологических и гидрологических наблюдений, особенно в более открытых частях залива и связь наблюдателей с руководителями промысла. Это одно из условий правильной постановки промысла и отказа от работы вслепую.

Однако, несмотря на всякие перетурбации в связи с ветрами, общий ход температурного режима вод залива вполне закономерен: прибрежные воды нагреваются раньше вдоль карги и к середине июля это нагревание достигает максимума; первая половина августа является переломным в ходе прогревания периодом: на одном уровне t° залива в прибрежной полосе в общем остаются на одном уровне, зато глубинные слоигреваются все больше; в конце августа и в начале сентября воды залива с поверхности начинают охлаждаться, температура прибрежных и открытых вод залива выравнивается, хотя прогревание вглубь продолжается дальше. Соответственно этому, нужно полагать, что омуль, передвинувшийся от берегов в открытые части залива, получает большой простор для миграций.

Можно полагать, что во второй половине июля основная масса омуля находится еще в незначительном отдалении от берегов, м. б., на линии м. Макарова—Духовой, преимущественно посередине залива и ближе к с.-в. берегу, где более оптимальны условия. Возможно далее, что косяки теперь разрежаются, но лов вполне, по нашему мнению, возможен, особенно современными орудиями активного лова, позволяющими работать в открытых частях. В августе район обитания, очевидно, еще более расширяется, причем к этому времени происходит рунение нерестовых косяков, привал которых к берегам карги в значительной мере может зависеть от метеорологических условий.

Вероятно, в открытых частях залива, ближе к выходам, и теперь лов активными орудиями лова может дать известный успех, особенно, если его сочетать с наблюдениями над метеорологическими условиями, температурой и насыщенностью вод жизнью. Ясно, что в зависимости от этих условий омуль в своей массе на некоторое время может и совсем уходить из залива, но он возвращается обратно, несомненно, водится в заливе и до самой глубокой осени, причем осенью, а вероятно и позднее, к ледоставу, сюда постепенно подтягиваются новые порции молодняка и отнерестовавшего омуля. Где источник этих подкреплений для Баргузинского залива, сказать уверенно в настоящее время еще нельзя.

Как было отмечено, уже много лет в р. Баргузин на нерест рыба не идет. В последние годы, правда, обнаруживается этот ход, но еще пока в таких незначительных размерах, что никак нельзя думать, что на насыщение залива омулем это оказывает какое нибудь существенное влияние. Значит, источник этих подкреплений нужно искать за пределами залива. Уже отме-

чалось, что, по показаниям рыбаков-практиков, омуль из Баргузинского залива идет на нерест на север.

У нас нет для подтверждения этих предположений твердых фактов, и без мечения разрешить этот вопрос не представляется возможным. В связи с ним необходимо поставить вопрос, соответствуют ли по своей нерестовой мощности речки Чивыркуйского залива общей насыщенности омулем средней части Байкала, исключая Малое море.

Не зная процент отхода икры омулей при естественном нересте, не имея достоверных данных о биологии малька после ската его из рек, этот вопрос также не может быть пока разрешен.

Также для нас неясно, насколько далеко от мест нереста удаляется молодой омуль летом и осенью, насколько „диффузно“ и далеко от мест своей родины он может рассеиваться по Байкалу.

Не имея об этом точных данных, мы пока не можем предсказать, какой привал ожидать весной к берегам залива. В этом направлении необходима еще упорная работа. Во всяком случае, осенние особенности метеорологических условий могут сильно повлиять на размеры этих „подкреплений“, а следовательно и на весенний привал.

Таким образом, принимая во внимание, что Баргузинский залив не имеет практически своего нерестилища, что пополнение косяков омуля может идти лишь за счет отдаленных районов, и зависеть от капризов метеорологических условий, особенно глубокой осенью, мы не можем определить скольконибудь точно, что в тот или иной год можно ожидать. Ясно лишь одно, что мероприятия, которые могли бы поднять производительность омулевых косяков в местах их нереста в средней и северной части Байкала, должны оказать благотворное влияние и на насыщенность рыбой Баргузинского залива. Особенно необходимо обратить внимание на восстановление нерестового хода в р. Баргузин, что, по нашему мнению, далеко не является безнадежным. Этих вопросов мы, однако, касаться здесь не будем, т. к. они будут освещены более детально ихтиологами.

Еще несколько слов о зимовке омуля в заливе. Для нас ясно, что омуль зимует в заливе в впадине за м. Макаровым, в южной впадине, против Максимихи и, вероятно, вдоль склона баргузинского подводного мыса, глубины которых соединяют обе впадины.

Именно отсюда он поднимается на весенний привал, подходя из глубин к берегам карги. Крайне интересен вопрос, всегда ли этот весенний омуль принужден голодать здесь, у берегов во время весеннего привала, как это было в 1932 и, повидимому, в 1933 гг. или эти годы являются исключительными. Если всегда, то это может служить отрицательным моментом для процветания здесь в заливе значительных омулевых скоплений.

Перейдем теперь к донным рыбам. Отсутствие донной растительности в заливе, за исключением каменистых банок вдоль юго-восточного и северо-западного берега, является очень существенным отрицательным фактором для существования в заливе соровой рыбы. Такие по преимуществу растительоядные формы как сорожина (*Rutilus rutilus Lacustris*), язь (*Leuciscus idus*) бьются лишь в непосредственной близости устья р. Баргузина и по некоторым губам юго-восточного побережья, в их внутренних частях; вместе с ними держится окунь и щука. По мере прогревания залива, эти рыбы начинают распространяться вдоль берегов, занимая более широкие пространства, как вдоль Баргузинской карги, так и вдоль юго-восточного берега. Количество соровой рыбы в Баргузинском заливе, по сравнению с Чивыркуйским, очень мало, и больших перспектив в развитии промысла на нее здесь ожидать, повидимому, нельзя.

При работе над распределением донной фауны обращало на себя внимание большое количество в заливе бычков из рода *Cottus* (*C. speri*, *C. kessleri*). Эти бычки преимущественно обитают на иловых и песчаных грунтах, на незначительных глубинах, нередко они и в желудках щук и окуней. Питаются они, преимущественно, донными гаммаридами, отчасти моллюсками.

Повидимому, на базе этих бычков может частично обеспечиваться корм и для хищников—щук и окуней.

На всей обширной площади мелководий Баргузинского залива с их богатым донным населением возможно ожидать массовое обитание бычков из рода *Cottocomephorus* и *Procottus*.

Для сигов, питающихся донной фауной, дно Баргузинского залива представляет собою довольно богатое пастбище; к числу отрицательных моментов необходимо отнести, однако, крайнюю скудность залива моллюсками, в частности *Sphaerium* (шаровки) и *Pisidium* (горошинки), которых охотно ест сиг.

Можно высказать предположение, что и для осетров условия обитания представляются в заливе довольно благоприятными и, если они попадаются в настоящее время единично и редко, то это необходимо объяснить поголовным их уничтожением в прошлые годы.

Декабрь 1932 года.

Hydrobiologische Untersuchungen in der Bucht von Bargusin
auf dem Baikalsee im Jahre 1932.

Zusammenfassung.

Der Verfasser arbeitete 1922 als Leiter der Hydrobiologischen und Fischereiexpedition im mittleren Teil des Baikalsees, in der Bucht von Bargusin. In der vorliegenden Abhandlung werden eine Beschreibung der Ufer, des Bodenreliefs, der Bodenbeschaffenheit und der Bodenfauna, Beiträge zur Biocönose und zur Frage der Produktivität der Bucht von Bargusin gegeben.

Die Abhandlung enthält des weiteren eine Charakteristik des Wassertemperaturregims der Bucht von Bargusin.

Das Bodenrelief und die Verteilung des verschieden gearteten Grundes sind auf der der Abhandlung beigefügten Karte sichtbar. Die Tabelle auf S „ „ enthält Material über die Produktivität jeder Bodenart. Die Produktivitätsuntersuchungen wurden mit dem Pettersonschen Bodenschöpfer (kleines Modell) ausgeführt. Die Biomasse (Fauna) wurde nach gründlicher Befreiung der Probe von der Fixierflüssigkeit auf einer Wage mit einer Genauigkeit bis zu 1 mm. gercogen.
