

П. Ф. ДОМРАЧЕВ

БАЛХАШ
И
ПРИБАЛХАШЬЕ

КАЗАКСТАНСКОЕ КРАЕВОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
АЛМА-АТА ★ 1935 ★ МОСКВА

П. Ф. ДОМРАЧЕВ

БАЛХАШ И ПРИБАЛХАШЬЕ

(НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ОЧЕРК
ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ
ОЗЕРА И ПРИЛЕГАЮЩЕГО
К НЕМУ РАЙОНА)

КАЗАКСТАНСКОЕ КРАЕВОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

АЛМА-АТА



1935



МОСКВА

АННОТАЦИЯ

Книжка делится на 2 части. Первая часть содержит научно-популярный физико-гидрологический очерк как самого озера, так и прилегающего района. Во второй части автор знакомит читателя с природными богатствами Балхаша (руды, строит. сырье, соляные и рыбные ресурсы), с современным состоянием и перспективами их промышленного освоения. Автор особо останавливается на проблемах расширения балхашского судоходства и опреснения западной части озера.

Книжка рассчитана на читателей-специалистов. Может быть рекомендована широкому партийно-хозяйственному активу и краеведам.

Отв. редактор *Д. Кац*. Техн. ред. *Б. Галл*. Корректор *Д. Потакевич*.

Сдано в набор II/III 1935 г., подписано к печати 13/V 1935 г.
Формат 62×94/16. Тираж 2000 экз.
Изд. листов 4. Бум. листов 2. Учетно-авт. листов 4,7.
Бумага Окуловка глазирован. № 3.

Индекс Эк.-2 ч.
Уполномоч. Главлита Б-18058.

Заказ № 303.
17 ф-ка нац. книги ОГИЗ'а РСФСР треста «Полиграфкнига»
Москва, Шлюзовая наб., д. № 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Многообразные естественные богатства в виде промышленного сырья минерального, растительного и животного происхождения, выявленные за последние годы в Прибалхашьи, выдвинули этот район на одно из первых мест в социалистическом строительстве Казакстана. Строительство Прибалхашского медеплавильного комбината вызвало к жизни расширение балхашского судоходства, постройку крупных портовых сооружений и подъездных жел.-дор. путей, вместе с интенсивным развитием местного рыбного промысла.

Все это поставило оз. Балхаш в число водоемов государственного значения и определяет собой хозяйственно-практический интерес этого озера и прилегающего к нему района.

Краткая характеристика естественных богатств Балхаша и Прибалхашья такова:

Главнейшее меднорудное месторождение Коунрад, на базе которого ныне строится будущий медеплавильный гигант, располагает запасами в 2,5 в млн. т меди. Кроме Коунрада вблизи озера разведано еще два крупных медных месторождения с запасами многих сотен тысяч тонн меди.

Второе место среди рудных ископаемых Прибалхашья по количеству открытых месторождений принадлежит полиметаллическим рудам, содержащим цинк, свинец, железо и др. металлы. Свинцово-цинковых месторождений в Прибалхашьи известно пять. Запасы этих месторождений определяются в 8 тыс. т свинца и 15 тыс. т цинка. Восемь железнорудных месторождений Прибалхашья располагают почти 40 млн. т руды.

Вблизи Балхаша известны также месторождения марганца, золота, серебра, магнезита, корунда, асбеста, хромита; есть указания о наличии в Прибалхашьи фосфоритов, слюды, барита и др. ископаемых.

Многочисленные прибалхашские солевые месторождения (соленые озера) имеют крупное значение в качестве источников не только поваренной соли, но и химического сырья — тенардита, имеющего большое значение для стеклофарфорового производства. Кроме того, залежи прибалхашских озер весьма богаты магниевыми и сульфатными солями.

Различные каменные строительные материалы (граниты, сиениты, порфиры и известняки) в изобилии представлены во многих местах Прибалхашья и в прибрежной полосе самого озера. Необходимо упомянуть также об обильных месторождениях огнеупорных и цветных глин и сапропелитов, известных месторождениях балхашита (Алакульский залив озера) и мощных отложениях диатомового ила в восточной части Балхаша. Немаловажное значение может иметь также использование в качестве промышленного сырья вековых накоплений костяных отбросов — остатков от кочевков, и костей диких животных и рыб.

Камышевые массивы, занимающие сотни квадратных километров в низовьях р. Или и по берегам Балхаша, могут быть широко использованы для производства камышита.

Многочисленные обсохшие камышевые торфяники представляют собой значительные ресурсы ископаемого топлива и могут сыграть значительную роль в деле освоения этого пустынного края, лишенного других видов топлива, за исключением саксауловых лесов в низовьях илийских баканасов.

В песчано-пустынных районах Прибалхашья произрастают некоторые каучуконосные растения.

Прибалхашье располагает также большими зарослями чия, являющегося прекрасным сырьем для бумажной промышленности. Говоря о животном сырье Прибалхашья, необходимо прежде всего упомянуть о рыбных богатствах озера (возможная ежегодная добыча составляет 300 тыс. ц, т. е. превышает, напр., ежегодную продукцию всех крупных и мелких озер Лен. области и Карелии).

Значительный хозяйственный интерес представляет возможность организации в Прибалхашьи крупного охотничьего хозяйства на базе многочисленных еще стад диких кабанов и обилия водоплавающей дичи.

Перспективы сельско-хозяйственного развития Прибалхашья также весьма многообразны и широки. Низовья рек Или, Каратала, Лепсы, Аксу и Аягуза, по почвенно-климатическим условиям представляют собой районы, удобные для широкого развития рисосеяния, культуры кенафа, кендыря и различных полевых и огородных сель.-хоз. культур. Исследования и изыскания, производившиеся за последние годы в этом направлении, открывают значительные возможности хозяйственного оживления этих малозаселенных районов.

Проблема развития балхашского судоходства уже в настоящее время имеет крупное хозяйственное значение. Для обслуживания строящегося Прибалхашского медеплавильного комбината, в двух пунктах озера, оборудованы крупные судоходные порты, рассчитанные на 300 тысяч т ежегодного грузооборота.

Балхашская судифлотилия уже в настоящее время насчитывает около 60 тяговых судов и около 125 единиц по тоннажу.

С разрешением вопроса о сплошном водном пути по всему Балхашу и р. Или длина этой водной магистрали достигнет до 1 200 км, связывая Турксиб со строящейся Коунрадской веткой Зап. Сибирской ж. д.

Немалое значение имеют вопросы орошения низовий р. Или и Каратала. Наконец, разрешение проблемы опреснения западного Балхаша путем отвода и спуска илийских вод по руслам ее старых баканасов, и проблемы использования гидроэлектроэнергии р. Или в районе порогов в Копчагайском ущельи, придают южному Прибалхашью крупнейшее хозяйственно-промышленное значение.

Помимо практического интереса Прибалхашья и оз. Балхаша водоем этот представляет собой исключительный научный интерес, представляя собой весьма редкий в природе пример чрезвычайно своеобразной гидрологической структуры, отличающейся весьма отчетливо выраженной неоднородностью гидрологических условий.

Богатые материалы Балхашской экспедиции Всесоюзного Института Рыбного хозяйства (1928—1931 г. г.), равно как и позднейшие материалы, до сих пор опубликованы лишь частично.

Настоящая книжка является первой попыткой в научно-популярной форме ознакомить широкие читательские круги с главнейшими выводами из работ экспедиции и результатами последующих поездок автора на Балхаш (1933—1934 гг.).

Алма-Ата, декабрь 1934 г.

П. Домрачев.

I. Естественно-историческая характеристика оз. Балхаш.

Водосборный бассейн оз. Балхаш занимает громадную площадь, ограниченную с севера Каркаралинской возвышенностью, продолжающейся далее к востоку хребтом Чингиз-тау. С северо-востока и востока бассейн озера резко ограничен хребтом Тарбагатай с его южными отрогами, с юго-востока бассейн окружен хребтом под названием Джунгарский Алатау. Далее водораздельная линия бассейна главного притока Балхаша — р. Или охватывает обширную горную область, ограниченную с северо-востока хребтом Боро-хоро, с юго-запада, юга, и юго-востока целой системой горных хребтов, начиная от горного массива Хан-тау, подходящего наиболее близко к юго-западной оконечности Балхаша и переходящего далее к востоку в горы Кульджа-баши. Водораздел системы левобережных притоков р. Или и ее верховьев, известных под названием р. Текес, проходит вдоль горных хребтов Кандык-тау, Заилийского Алатау, Кунгей-Алатау, Музарт, Хан-Тенгри и Ешик-баши. Все перечисленные горные системы и хребты окружают собою обширную Балхаш-Алакульскую впадину, которую следует рассматривать, как единый водосборный бассейн, геологически недавно расчленившийся на два бассейна оз. Балхаша и оз. Ала-куль, ранее, несомненно, сообщавшихся между собою. По гипсометрической карте Казакстана (Копылов, 1927 г.), ограниченный вышеперечисленными горными системами, Балхаш-Ала-кульский водный бассейн имеет широкую подковообразную форму, обращенную закругленной стороной к западу, и обоими концами к востоку. Подковообразность форме всего бассейна придает, с одной стороны, расположение самого оз. Балхаша и продолжающейся к востоку от него долины, занятой системой оз. Ала-куль, с другой стороны, расположение всей долины р. Или и ее притоков.

Площадь всего Балхаш-Ала-кульского бассейна составляет 501 000 км², имея весьма разнообразный орографический характер. Наиболее низменную часть бассейна составляет впадина, занятая самим Балхашем и системой оз. Алакуль и соседних озер Сасык-куль и Уялы. Изогипса, ограничивающая эту впадину с средней отметкой в 400 м над уровнем моря, очерчивает продолговатую лопастно-расчлененную фигуру неправильной, расширенной к западу формы. Расширение это занято обширной долиной самого

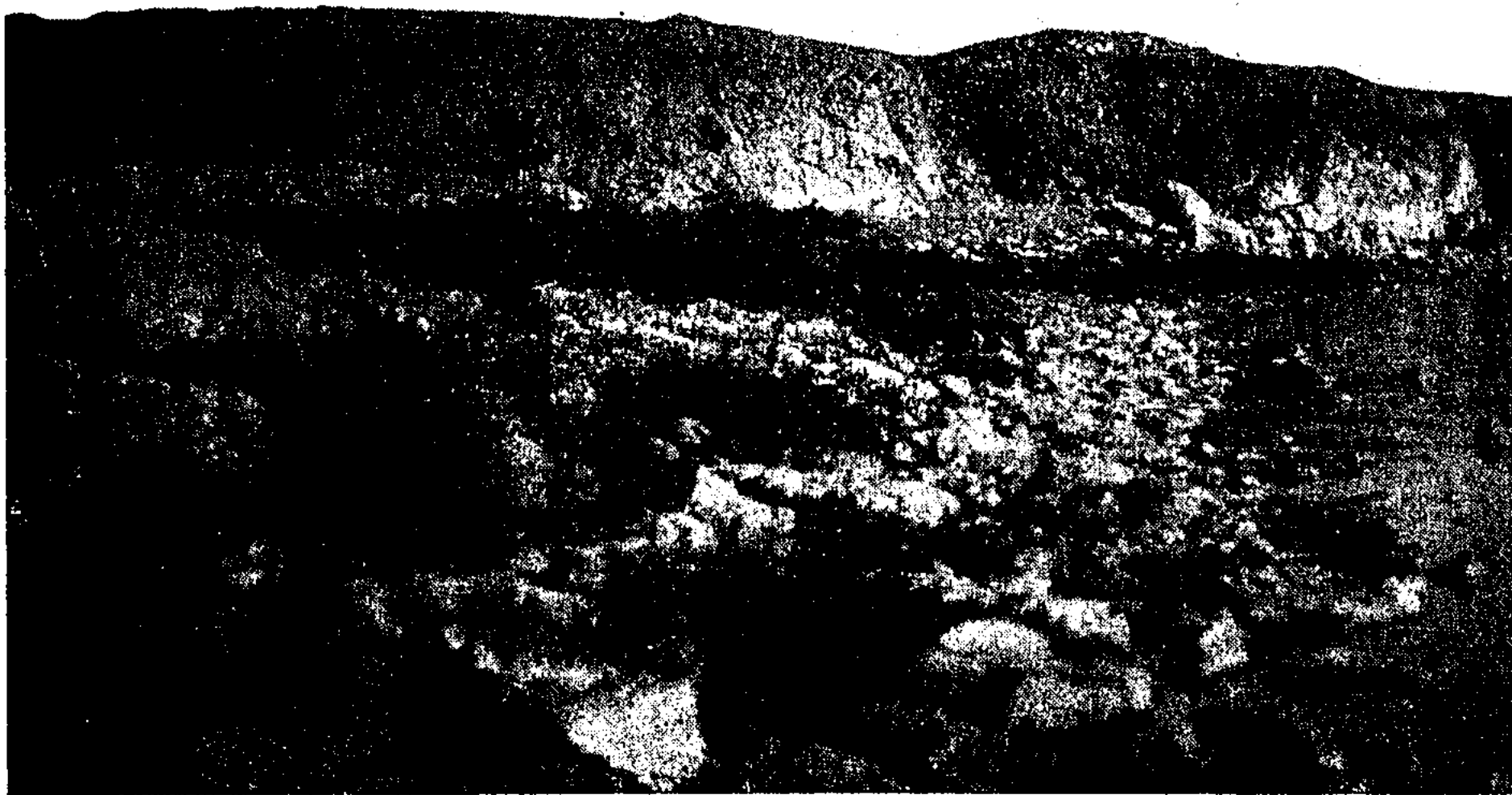
оз. Балхаша и прилегающей к нему с юга низменностью, известной под названием песков Сары-Ишик-отрау... Наиболее низкое положение во всей Балхаш-Алакульской впадине занимает небольшой участок, прилегающий к озерам Сасык-куль и Уялы, ограниченный изогипсой в 350 м абс. высоты, т. е. высотой, близкою к современному уровню Балхаша. Перемычка, расчленяющая ныне бассейны Балхаша и систему вышеупомянутых озер вместе с оз. Алакулем, лежит уже в пределах высот от 350 до 400 м, что и обуславливает собою отсутствие непосредственной связи между обоими бассейнами. За пределами изогипсы в 400 м абс. выс. местность, окружающая Балхаш-Алакульскую впадину с различными уклонами, быстро повышается в северном и южном направлении. Возвышенность, очерченная изогипсой в 600 м абс. выс., ближе всего подходит к озеру в северной стороне его восточной половины и к юго-западному концу в виде отрогов возвышенности Хан-тау. Пространство Балхаш-Алакульского бассейна, ограниченное изогипсой в 600 м, составляет около 60 проц. всей его площади, остальная часть бассейна занята высотами от 600 до 4000 м абс. высоты. Наиболее возвышенную часть бассейна составляют его участки, прилегающие к водораздельным линиям, проходящим по вышеупомянутым горным массивам хребтов Заилийского и Джунгарского Алатау, Кунгей Алатау, Хан-Тенгри и Боро-хоро, окружающих водосборный бассейн озера с южной и юго-восточной стороны. С севера и северо-востока возвышенности свыше 1000 м в виде южных склонов хребтов Чингиз-тау и Тарбагатай занимают сравнительно незначительную часть всей водосборной площади бассейна.

Наиболее густую речную сеть представляют собой верховья реки Или в виде ее притоков р. р. Кунгес и Текес. Менее сгущенную речную сеть представляют верховья р. р. Каратала, Лепсы и Аксу. Реки северных склонов балхашского бассейна довольно густо ветвятся лишь в пределах их верховьев на Каркаралинской возвышенности хребта Чингиз-тау.

Морфология озера. Положение озерной котловины Балхаша на рельефе его водосборной площади охарактеризовано выше. Самое озеро лежит в равнинной местности, характеризующейся высотами от 350 до 400 м, но к юго-западному и почти вдоль всего северного берега к нему непосредственно подходят возвышенности, ограниченные изогипсой от 400—600 м абс. высоты. Неподалеку от середины северного побережья озера к нему придвинуты и более значительные возвышенности (600—800 м). Все это обуславливает собою возвышенный рельеф почти всего северного побережья озера в противоположность южному побережью, имеющему почти на всем протяжении низменный характер.

Рельеф берега озера вкратце может быть охарактеризован следующим образом.

Начиная от крайней юго-западной оконечности озера (ныне отчленившегося залива Алакуль) западное и северо-западное побережье его, вплоть до залива Кашкан-тениз, окружено возвышен-

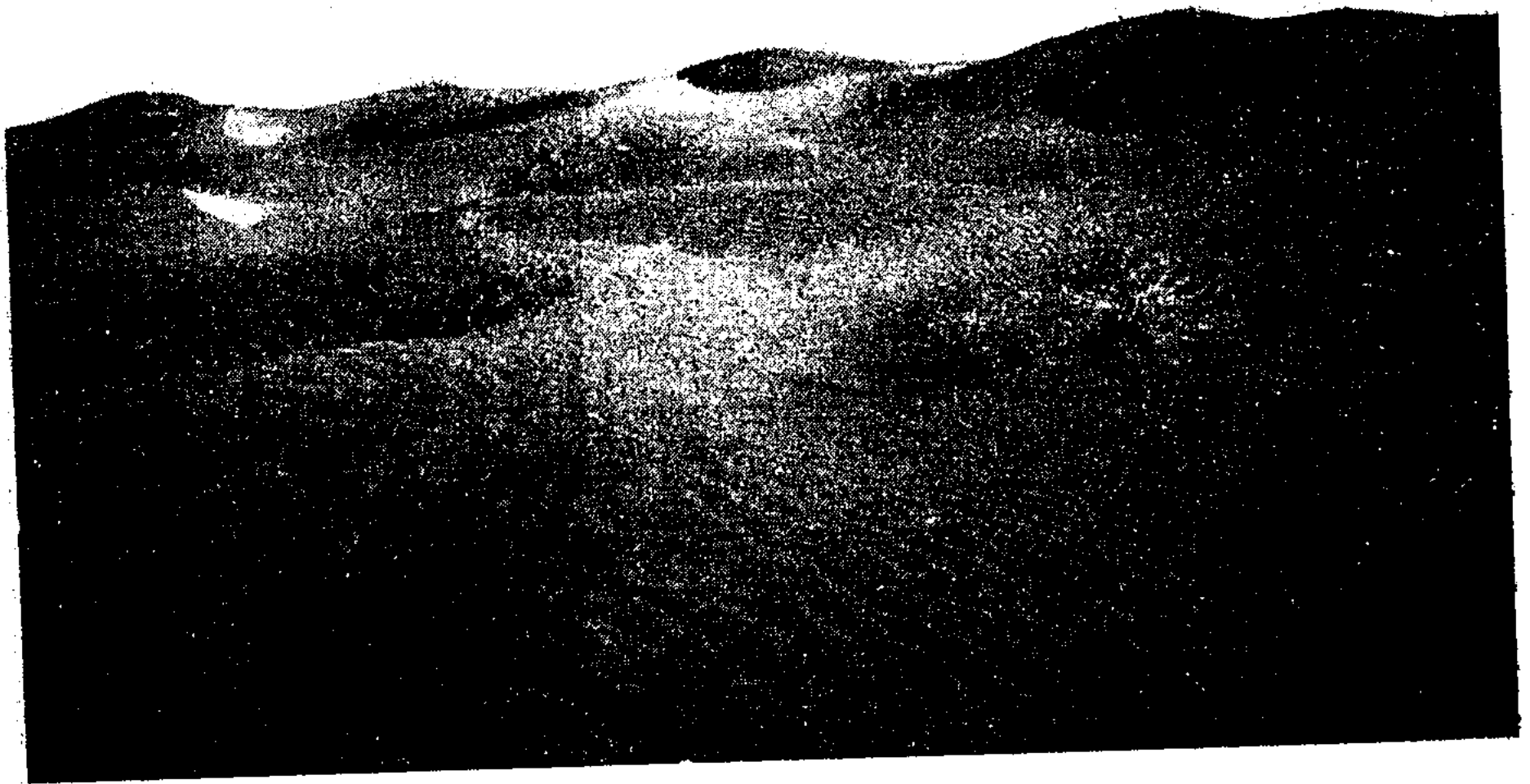


Скалистые берега Балхаша.

почти на всем его протяжении вплоть до его восточного конца. Это наиболее возвышенный участок всего северного побережья Балхаша.

По всему протяжению водного пути восточной части озера с севера виднеются непрерывные гряды высоких холмов, поднимающихся по мере удаления от берегов. Восточная оконечность озера, с примыкающей к ней долиной р. Аягуза, имеет такой же пониженный характер (не выше 350—400 м), как и все обширное пространство, примыкающее к южным берегам озера, занятое низовьями р. Или, Каратала, Аксу и Лепсы и обширными участками песков Сары-Ишик-отрау, Люн-кум, Ак-Аджал и Таукум. Рельеф побережья, примыкающего непосредственно к ю. берегу, в преобладающей части низменный, лишь начиная от Узкого места, на южном берегу встречаются гряды и цепи, более или менее возвышенных барханов (не выше 50—60 м над уровнем озера). Кроме того, начиная с восточного берега Карачеганской бухты, южный берег озера возвышается на подобие северного берега, но не выше 50—70 м над уровнем озера. В прошлом озеро Балхаш имело значительно более обширную площадь. При постепенном усыхании, на прилегающей к озеру Балхаш местности остались следы древних озерных террас, обнаруженных геологом Меффертом (1912 г.) на высоте 30 м над современным уровнем. По свидетельству геолога Русакова (1929 г.) следы еще более высокого стояния древнего уровня озера обнаружены на северо-запад от озера на высотах до 140 м. Береговые склоны возвышенных берегов, по большей части отлоги и постепенно поднимаются вглубь материка, но есть участки северного побережья с весьма крутыми и местами обрывистыми берегами. Наиболее крутые и обрывистые участки берегов есть в районе близ урочища Мын-арал у залива Кашкан-тениз, у острова Тас-арал и у полуостровов Байгобыл и Чаукар.

Горные породы, составляющие современные берега озера, довольно разнообразны. На западном и северном побережьях озера преобладают порфиры, брекчии и туфы, встречающиеся в виде скалистых выступов заливов Кара-камыс, Кашкан-тениз, полуострова



Коржун-тюбек, острова Тас-арал, мыс Таргыл, полуостровов Тыгирчик, Булай-тюбек и Буг-уч-тюбе. Второе место в строении побережья озера занимают древне-палеозойские песчаниковые сланцы, известковые и яшмо-кварцитовые сланцы, обнажающиеся на большей части западного побережья от Буро-Байтала до урочища Мын-арал, на побережьях п-вов Байгобыл, Чаукар и Кен-тюбек с прилегающими к ним значительными участками берега. Следующими по протяженности по береговой линии озера являются девонские конгломераты, красноцветные и другие песчаники, туфо-песчаники, сланцы и известняки, обнаруженные на мысу у урочища Мын-арал между п-вами Тыгирчик и Булай-тюбек в районе урочища Сарым-сакты и Аголюн. Далее по степени распространения следуют граниты, на западном побережье обширного залива Сарычеган и у залива Исыле, Бертыс и Малый Сарычеган и, наконец, нижне-каменноугольные песчаники, сланцы, известняки и мергелистые породы, обнаруженные по юго-западному берегу залива Кашкан-тениз и к востоку от п-ва Буг-уч-тюбе.

По характеру грунта побережье оз. Балхаша может быть разделено на три типа, имеющие неравное распространение.

Наиболее распространенным является песчаное побережье, составляющее прибрежную полосу всего южного берега и многих участков северного.

Вторым по распространенности типом является каменистое побережье, преобладающее на протяжении северного берега озера.

Третьим типом являются торфяно-илистые берега, занимающие сравнительно незначительные участки, на южном и, частично, на северном берегу озера.

Эти основные типы грунта в свою очередь могут быть разделены на берега монолитно-каменистые или скалистые, берега из крупных обломков скал и крупных валунов, берега, состоящие из крупной и мелкой гальки, гравия и песка с примесью ила и, наконец, чисто илистые и торфяно-илистые берега.

Нередко многие из этих типов берегов чередуются в непосредственной близости друг от друга, иногда в различных сочетаниях. Каменистые берега в виде обрывистых монолитных скал, непосредственно примыкающих к урезу воды или имеющих у подножия узкий каменистый шtrand, встречаются во многих местах западного и северного побережья озера, преимущественно у мысов и полуостровов. Таковы берега у Буро-Байтала, близ урочища Мын-арал у островов, в заливе Кашкан-тениз, у мыса Коржун-тюбек, о-ва Тас-арал, п-ва Булай-тюбек, Буг-уч-тюбе, Байгобыл, Чаукар и Кен-тюбек.

Значительно большие участки каменистого побережья состоят из более мелких обломков скал, крупных и мелких валунов, остроугольных обломков, крупной окатанной гальки и крупного щебня. Этот тип побережья весьма распространенный на западном и северном берегах озера, отличается в разных местах, главным образом, лишь размерами и степенью окатанности и обработки составляющих его частей.

Во многих местах северного побережья (напр. у Сарычеганской бухты, у п-вов Кен-тюбек и Коржун-тюбек и др.) имеются значительные участки правильно сложенных террасовидных каменных гряд, сплошь состоящих из гладко окатанной мелкой гальки. Эти береговые валы нередко имеют правильную ступенчатую форму, достигая высоты 3—4 м и протяжения в несколько километров. Песчаные берега южного побережья тянутся в виде ровных, низменных пляжей часто на десятки километров.



Каменные берега Балхаша (п-ов Кен-тюбек).

в пос. сравнительно небольшие участки камышей, заходящих массивы ранее заходившие в озеро, по бережья. Камышевые были отодвинуты от уреза воды, обнажившимшей части в 1931 г. лями. Камышевые берега чаще встречались в виде подмываемых камышевых торфяников. Осенью 1931 г., число участков с затопленными камышевыми зарослями стало возрастать. Сухое побережье озера отличается довольно разнообразной ксерофильно-пустынной растительностью, свойственной пескам и каменисто-песчаным пустыням. Более пышной растительностью отличается южное побережье озера, на котором, помимо преобладающих камышевых зарослей, местами в изобилии развиты

флора колючих и мягких кустарников: чингиль (*Halimodendron argenteum*), джингыл (*Tamarix Pallasii*), саксаул (*Haloxylon Ammodendron*), жантак (*Alhagi comelorum*), терескен (*Eurotia ceratoides*) и др. На каменисто-песчаных холмах северного побережья местами в изобилии растет низкорослый кустарник баялыш (*Salsola orboscyla* Pall), в большом количестве употребляемый в качестве топлива.

Древесными породами побережье Балхаша очень бедно; более или менее значительные рощи и заросли джигды (*Eleagnus hor-*



Растительность южного Прибалхашья.

tensis) и тала встречаются только в низовьях рек Или и Лепсы. Туранга (*Populus diversifolia*) единично попадается на некоторых участках северного побережья. Значительные саксауловые леса имеются и в расстоянии 20—30 км к югу от средней части главным образом, в районе старых баканасов урочища Сар Ишик-отрау. Наиболее обширные саксауловые леса находятся в месте расхождения трех баканасов и в низовьях баканасов между Корс-Юо Чит-баканасом. Самые крупные и густые саксауловые леса лежат вдоль Урта-баканаса. Саксауловые деревья здесь достигают до 8 м высоты и до 1 м в диаметре.

Гидрографическая характеристика озера Формы очертаний современного Балхаша может быть охарактеризована следующим образом:

1 Местное название старых рукавов (стариц) р. Или.

зована, как удлинненно-лопастная многоплесовая. Не считая уже отчленившегося оз. Алакуля, бывшего ранее заливом, вся, вытянутая с юго-запада на северо-восток, фигура озера делится четырьмя узкостями, на 5 главнейших участков, представляющих собою не только морфологически, но и физико-гидрологически обособленные районы.

Прежде всего, наиболее узким проливом, находящимся близ середины протяжения озера (так называемое «Узкое место») весь Балхаш резко делится на две почти равные по длине половины: Западный и Восточный Балхаш, которые в свою очередь, тремя узкостями делятся еще на 5 гидрографически обособленных районов.

Для западного Балхаша такой узкостью надо считать два полуострова, диаметрально выступающие с северо-западного и юго-восточного берегов (см карту изд. Ср.-Аз. Упр. Вн. Вд. Пут. 1930 г.) почти в середине указанных побережий.

Для восточного Балхаша такими узкостями являются проливы у о-ва Алгазы и у п-ва Чаукар. Указанное расчленение западного Балхаша, вследствие изменчивости очертний его низменного южного берега, является менее резким, чем в восточной половине озера. Все же, как это будет видно из дальнейшей физико-гидрологической характеристики озера, такое расчленение является достаточно постоянным и при дальнейшем усыхании озера все более прочно устанавливается.

В связи с физико-гидрологической и гидрохимической структурой озера, подобное разграничение дает возможность разделить его на 5 гидрографических естественных районов, находящихся между собою в определенной закономерной зависимости. К характеристике этих естественных районов нам придется возвращаться при описании физико-гидрологических и биологических особенностей озера здесь же, мы вкратце дадим их и гидрофизическую характеристику.

I район (зап. Балхаш) занимает юго-западную часть озера, включая и б. залив Алакуль до перехвата, образованного полуостровом Кос-агач на северо-западном берегу и полуостровами урочища Джамбай и Ащи-куль на юго-восточном берегу. Район характеризуется наличием наиболее расширенной части озера, архипелагом наиболее крупных островов (архипелаг Уч-арал), трех обширных заливов — Сарычеган, Кашкан-тениз и Кара-камыс на северо-западном берегу и рядом более мелких заливов, мысов и полуостровов. Из них следует упомянуть заливы Семискуль, Балатениз на юго-восточном берегу, мысы и полуострова Аяк-тюбек, Тюке-тюбек, Кара-тюбек, Коржун-тюбек и Кос-агач на северо-западном берегу. В этот район озера с юго-восточной стороны, впадают главные рукава р. Или.

II район (зап. Балхаш), простирающийся от упомянутого перехвата до главной узкости озера, носит название «Узкого места» и образован узким проливом между уроч. Дересин на северном берегу и уроч. Сары-исек на южном берегу. Акватория этого района имеет вытянутое с юго-запада на северо-

восток господствующее направление. Северное побережье этого района не образует собою крупных заливов, как в предыдущем районе. Здесь имеется лишь ряд сравнительно небольших бухт, как например, бухта Бертыс, Сарычеган (мал.), Исыле. На южном берегу есть три крупных залива, разграниченных в свою очередь тремя полуостровами уроч. Корс, Сары-сугум и Узун-арал. Четвертый, самый большой п-ов уроч. Сары-исек отделяет этот район от следующего III-го района, принадлежащего уже восточному Балхашу.

III район, характеризующийся весьма извилистой береговой линией, простирается от пролива Узкого места до пролива полуострова Алгазы. Из полуостровов северного побережья здесь следует отметить Тыгирчик, Булай-тюбек, Буг-уч-тюбе и Джие-тын-тюбе. На южном берегу заслуживает упоминания полуостров Коржун, выступающий в озеро в виде узкой косы длиной около 15 км и полуостров Чанкан. Южное побережье этого района еще недавно изобиловало необычайно густой сетью узких фиордообразных заливов, глубоко врезавшихся в материк, и до сих пор сохранило значительную часть этой сети. В настоящее время большинство заливов отчленились от озера в самостоятельную сеть озер. Только сравнительно немногие из них еще связаны с Балхашем узкими неглубокими проливами или небольшими протоками.

IV район включает акваторию озера от проливов у острова Алгазы до пролива у полуострова Чаукар. Этот район представляет собою наиболее узкий и вытянутый участок восточного Балхаша. Береговая линия этого района, в особенности у северного берега, весьма извилиста, образует много крупных и мелких полуостровов, начиная от большого полуострова Байгобыл, ограничивающего этот район с запада, и кончая еще более крупным полуостровом Чаукар, ограничивающим район с востока. Кроме этих полуостровов следует отметить значительный полуостров Булай, выдвигающийся с северного берега против впадения р. Каратал, и ряд более мелких полуостровов Сары-камыс, Май-камыс, Сарым-сакты, Аголюн и Тулеп. Южный берег района имеет четыре выступа, чередующихся с широкими открытыми заливами и несколькими бухтами, из которых наиболее крупной является Карачеганская бухта. В этом районе в Балхаш впадают следующие его три притока: рр. Каратал, Лепса и Аксу.

V район простирается от вышеупомянутого пролива у полуострова Чаукар до крайней восточной оконечности озера. Изрезанная береговая линия северного побережья этого района образует три крупных полуострова: Кок-тюбек, Кен-тюбек и Тор-тюбек. Самый большой из них Кен-тюбек, представляет собою классический пример полуострова, соединенного с материком северного берега узким перешейком, длиной в 10 км. Южный берег имеет один полуостров — мыс Бурлю-тюбе с прилегающей к нему бухтой того-же названия. Из заливов этого района следует отметить два крупных залива с западной и восточной стороны полуострова Тор-тюбек, залив Саргопа в юго-восточной части района, и две значительные бухты к западу от полуост-

рова Кен-тюбек. В восточную оконечность данного района впадает последний 5-й приток озера — р. Аягуз.

Эрозионные и аккумуляционные процессы в различных участках берегов выражены весьма рельефно. Особенно сильному действию размывания подвергаются некоторые участки северного берега озера. Здесь почти на всех выдающихся в озеро мысах и полуостровах всюду можно наблюдать характерные примеры эрозионной деятельности прибоя. В силу преобладания господствующих северо-восточных ветров, следы размывающей деятельности волн в наибольшей степени выражены на обращенных в эту сторону участках в западной части Балхаша, близ уроч. Мын-арал, у мыса Кара-тюбек (I район), мыса Коржун-тюбек, острова Тас-арал (II район), в восточной половине озера — у полуострова Булай-тюбек (III район), на полуострове Байгобыл (IV район), полуострове Чаукар и Кок-тюбек (V район). Следы аккумуляционной деятельности волн, в наибольшей степени выражены во многих участках южного побережья, в особенности на полуострове Кос-агач и близ устья р. Или (I район), полуостровах Корс-, Сары-сугум, Узун-арал и Сары-исек (II район) на острове Ультархты, полуострове Коржун и близ всего южного побережья III района, на ур. Сары-Гоюг и Ащи-куль, у зал. Конкан (IV район) и в юго-восточном углу озера близ впадения р. Аягуз (V район).

Морфометрия оз. Балхаш в главнейших показателях охарактеризована следующей таблицей 1.

Таблица 1.

Озеро в целом и его районы	Площадь в км ²	Длина береговой линии в км	Наибольшее протяжение в км		Наибольшая глубина в м	Средняя глубина в м	Объем озера (млн м ³)
			по длине	по ширине			
Озеро в целом	17 515,71	2 384,0	595	71	26,5	6,13	111 499
Зап. Балхаш	10 804,63	1 255,5	296	71	11,0	4,79	52 147
Вост. Балхаш	6 772,08	1 128,5	299	48	26,5	8,79	58 351

Указанная в таблице 1 площадь озера соответствует низкому стоянию его уровня, определяемому в 340,5 м абсолютной высоты (уровень периода 1931 г.). При высоком стоянии уровня (период съемки 1903 г.) площадь его составляла (по исчислениям Карабасникова) 22870 км². Длина береговой линии исчислена по планшетным съемкам 1929 г.

Объем озера вычислен на основании батиметрической съемки оз. в 1928—1931 г.

Средние и наибольшие глубины планомерно увеличиваются в отдельных участках озера с запада на восток.

Донные отложения оз. Балхаш весьма разнообразны и находятся в определенной зависимости от физико-гидрологической природы отдельных районов озера. Зависимость эта выражается

в том, что по мере увеличения глубин озера к востоку увеличивается площадь дна, занятого типичными для озера светло-серыми илами, свойственными глубоким участкам озера. Наоборот, от востока к западу расширяется зона более темных илов и песков, свойственных мелководным участкам озера. Территориальное распределение различных грунтов по площади дна характеризуется нижеследующими главными чертами. Большая часть дна западной половины озера покрыта серыми, темно-серыми и оливково-серыми грунтами. Участки светло-серых грунтов здесь весьма ограничены и занимают лишь наиболее пониженные части дна. Кроме того, здесь широко развиты зоны темно-серых песчаных илов и песчаные отмели вдоль всего южного побережья. Восточный Балхаш, начиная с III района, отличается преобладанием серых и светло-серых грунтов, занимающих здесь относительно большие площади. Песчаные илы и пески в значительной мере развиты еще и вдоль южных берегов III и IV районов, в особенности к востоку от п-ва Коржун и вдоль всего южного побережья IV района.

В V районе выступает уже сильное преобладание светло-серых и почти белых грунтов.

Химический состав донных отложений озера также находится в определенной зависимости от механической структуры и физических свойств грунта.

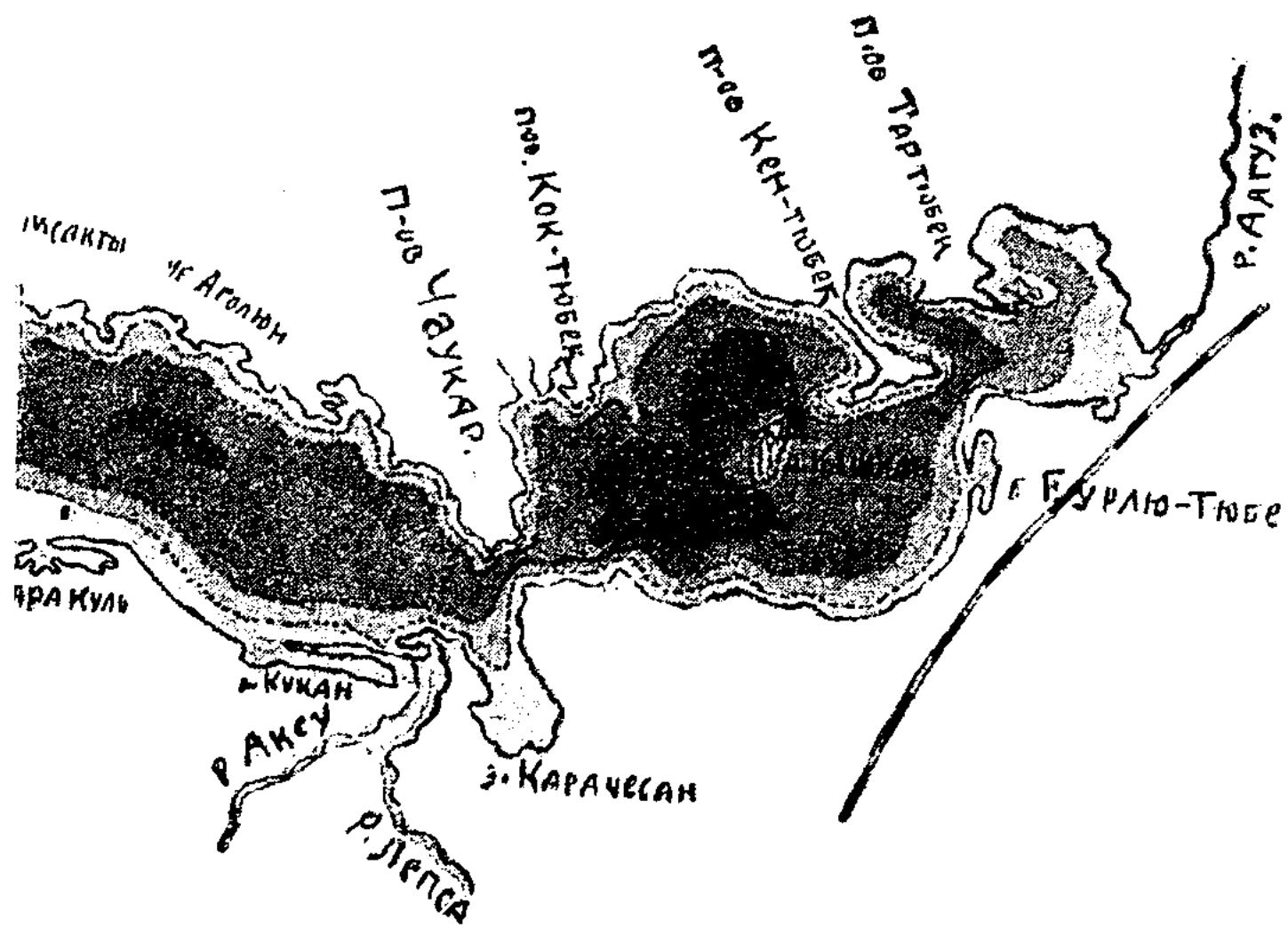
Содержание всех входящих в состав грунта элементов планомерно изменяется при переходе от светлых мелкозернистых грунтов к темным крупнозернистым песчаным грунтам. Количество неорганической (карбонатной) CO_2 и, повидимому, азота, уменьшается. Содержание же гумуса, кремнекислоты, серной кислоты, железа и алюминия в том же направлении возрастают.

По своему химическому составу грунты оз. Балхаша весьма небогаты органическими веществами; в большинстве случаев они сильно минерализованы.

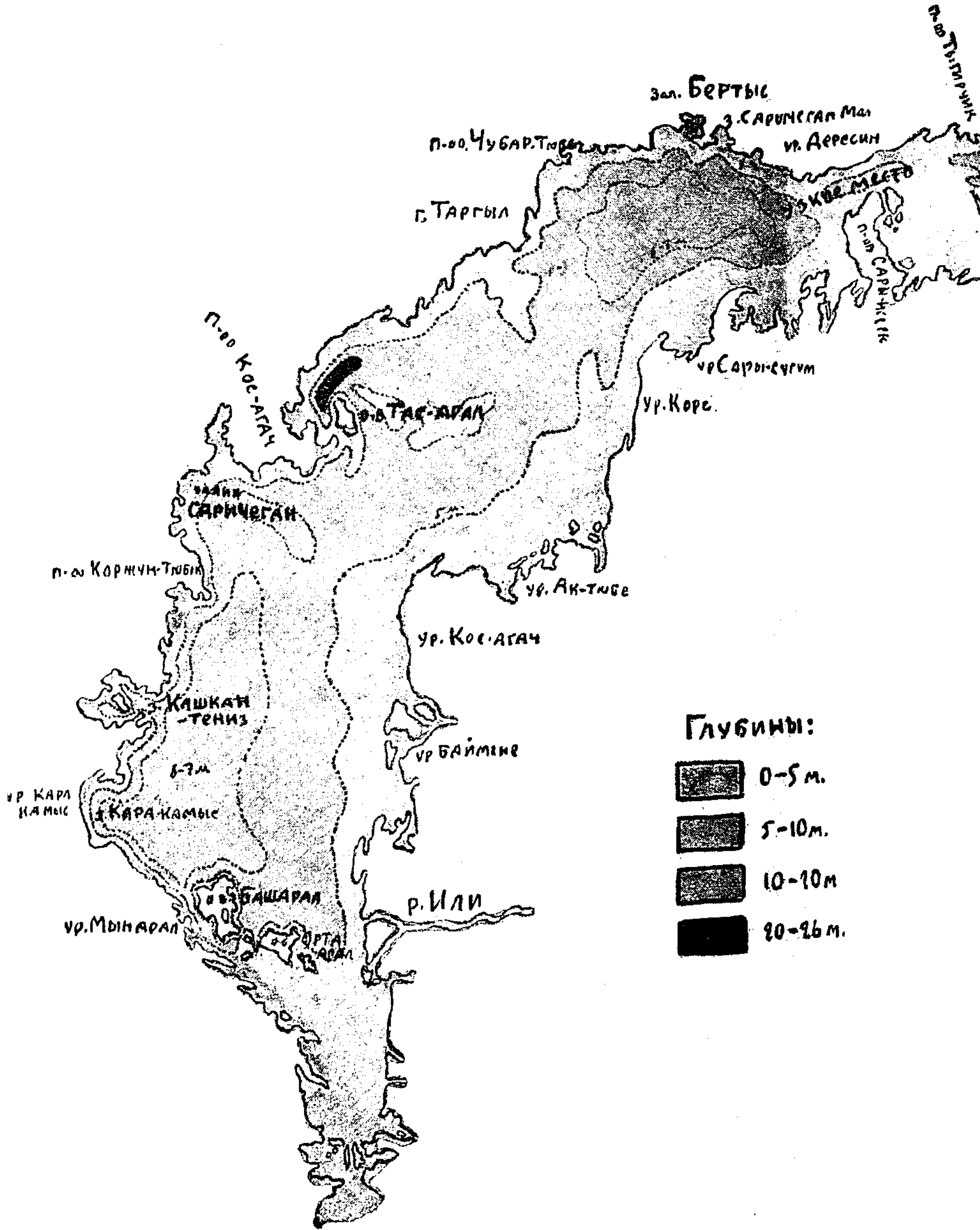
Данные по микроскопическому и биологическому анализу балхашских грунтов отсутствуют. По внешним признакам белые и светло-серые грунты озера весьма сходны с известными диатомитами. Подробное исследование грунтов озера в этом отношении, ввиду значительного количества диатомитоподобных грунтов, представляет большой практический интерес.

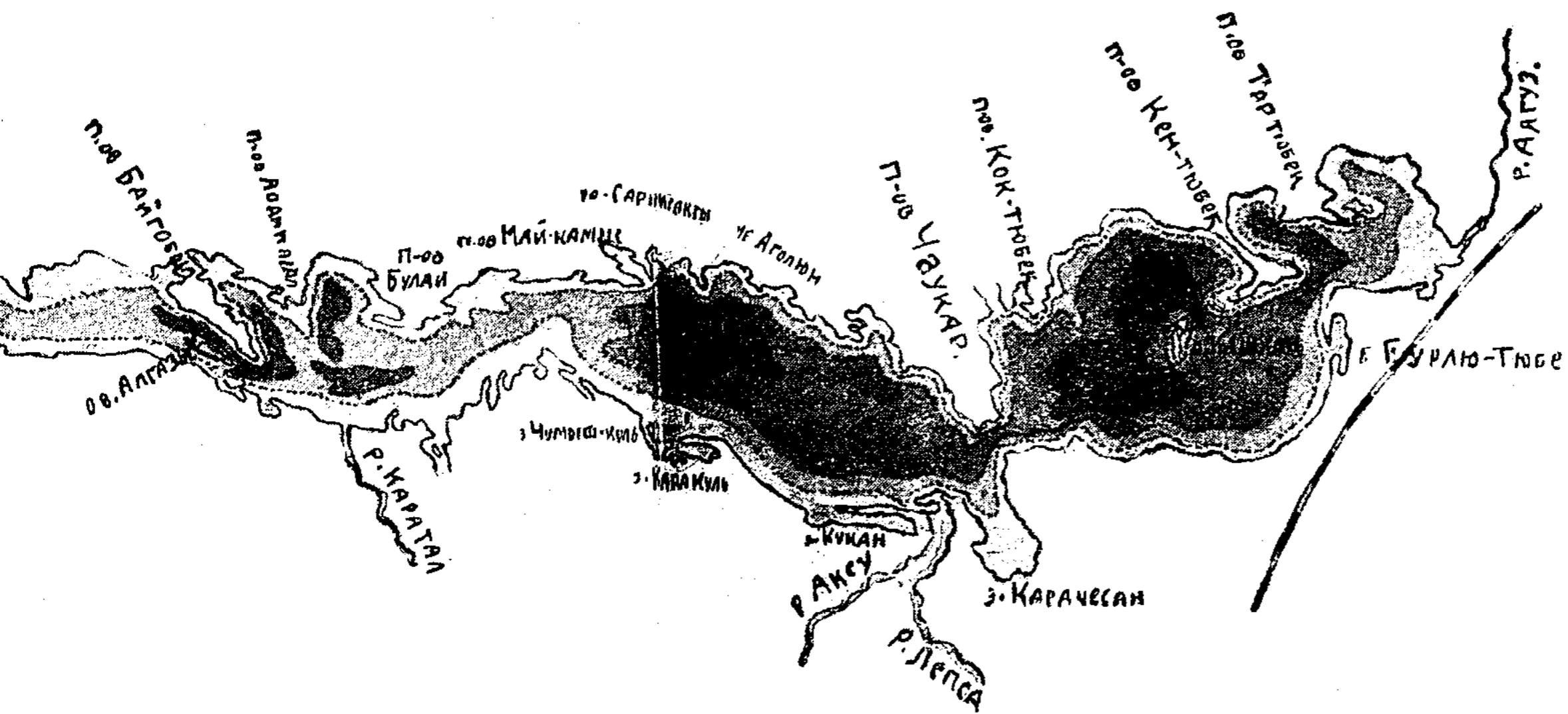
Уровеньный режим оз. Балхаш до 1913 г. лишь спорадически наблюдался различными путешественниками, посещавшими озеро, и, по большей части, лишь на глаз определявшими состояние его уровня.

Первые репера, фиксировавшие состояние уровня озера, были установлены геологами Б. Ф. Меффертом 10/IX-1910 г. в западной части озера, М. Кузьминым и А. Нацким 20/VI-1913 г. в восточной части озера — у мыса Каратас и А. Аносовым 25/VIII-1912 г. — в восточной части озера, у мыса Чаукар. Приблизительно с того же времени начались и более или менее систематические наблюдения над динамикой уровня в восточной части озера. Эти наблюдения продолжались с некоторыми перерывами

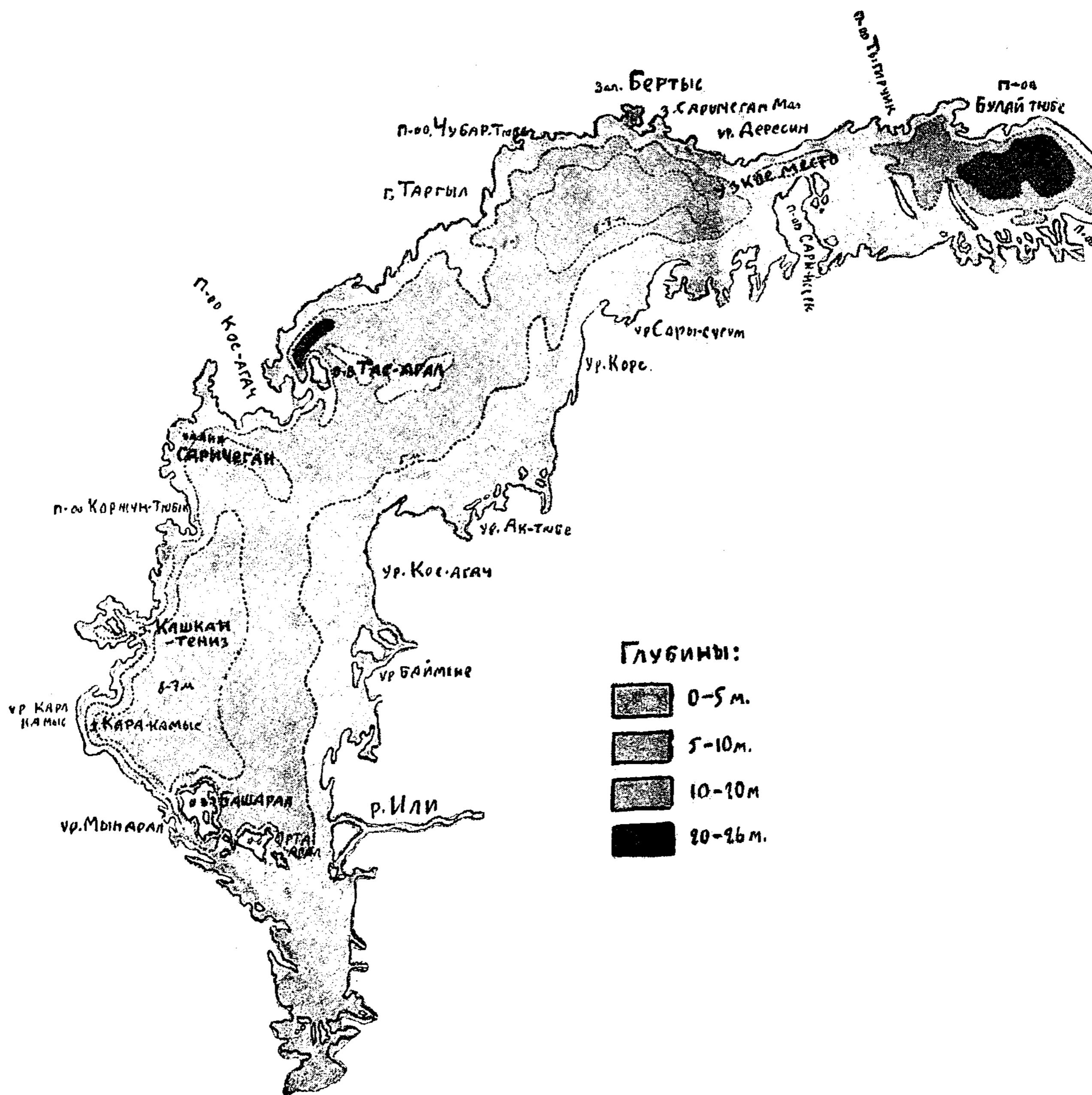


гическая
ГЛУБИН
ЛХАШ





Схематическая
КАРТА ГЛУБИН
оз. БАЛХАШ



залив БЕРТЫС

П-ов ЧУБАР-ТӨВӨ

з. САРЫЧЕГАН МАЛ

ур. АДЕРСИН

р. Б. ТУРК

П-ов БУЛАЙ ТӨБӨ

Б. ТАРГЫЛ

УЗКОЕ МЫС

П-ов САРЫЧЕГАН

ур. Сары-сүгүт

ур. Корс.

П-ов КОС-АГАЧ

Б. ТАС-АРАЛ

П-ов САРЫЧЕГАН

П-ов КОРНУЧ-ТӨБӨ

ур. Ак-төбө

ур. Кос-Агач

КАШКАЙ-ТЕНИЗ

8-9 м

ур. Баймыш

ур. Кара-Камыс

КАРА-КАМЫС

Б. БАЩАРАЛ

р. Или

ур. Мынарал

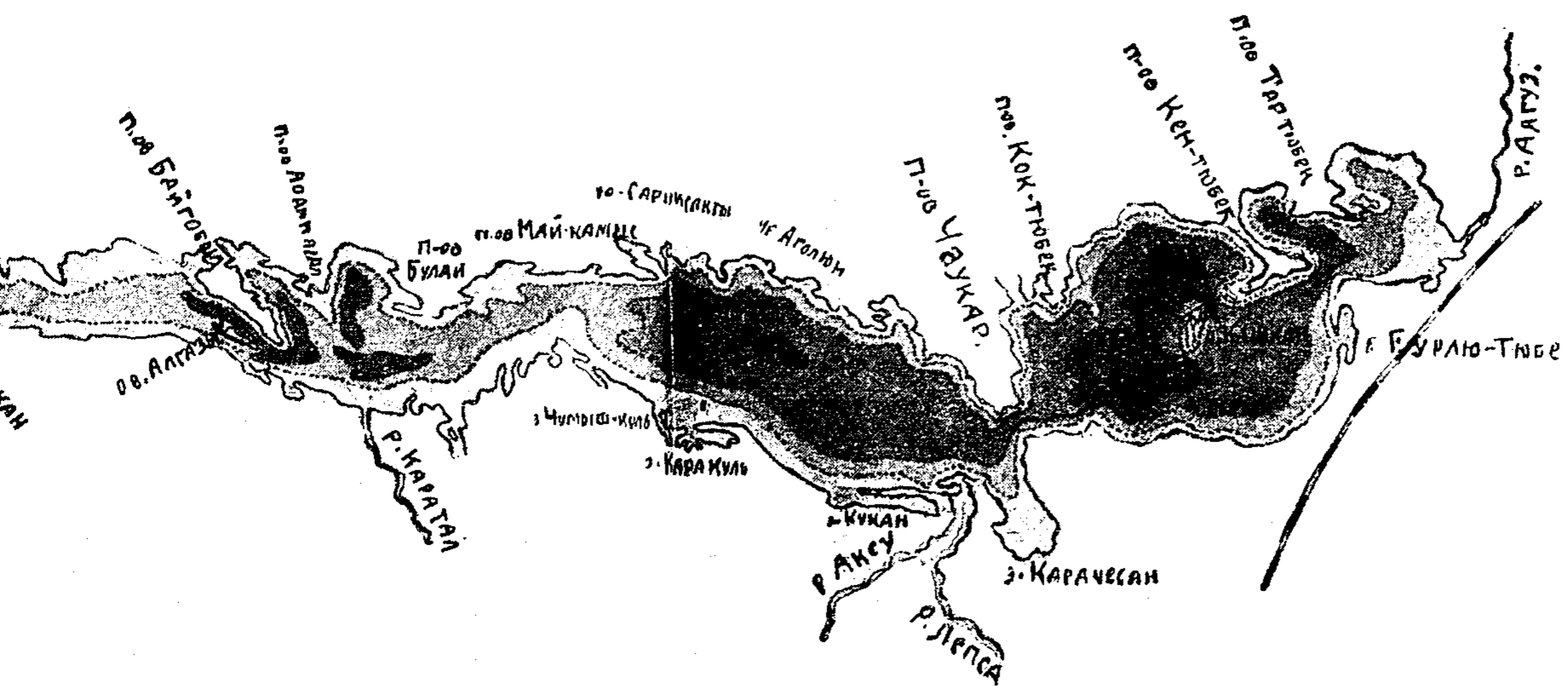
ГЛУБИНЫ:

0-5 м.

5-10 м.

10-20 м.

20-26 м.



Схематическая
КАРТА ГЛУБИН
оз. БАЛХАШ

до 1918 г., затем возобновились в 1921—23 гг. и после нового перерыва вновь начались с осени 1928 г. Наблюдения за уровнем озера продолжают и в настоящее время.

Таким образом, более или менее непрерывные наблюдения производились лишь в следующие годы: 1912—1918, 1921—1923, 1928—1934.

Помимо этих данных, колебания уровня озера качественно известны на основании сообщений лиц, посещавших озеро, начиная с 80-х годов. Путем сопоставления наиболее достоверных указаний по этому поводу можно довольно точно восстановить ход колебаний уровня озера почти за 50 лет. Приблизительно с 1879 г. по 1889 г. уровень озера испытывает понижение, с 1890 г. по 1911 г. уровень озера повышался. С 1912 по 1930 г. уровень озера снова понижался; в настоящее время можно ожидать нового его повышения.

Таким образом, продолжительность всего периода повышения и понижения уровня озера, определяется приблизительно в 40 лет.

Основываясь на реперах Мефферта, Кузьмина, Аносова и на увязке этих реперов с уровнем озера, замеренным М. П. Русаковым в 1925 г., можно видеть, что горизонт озера с 1910 по 1925 г. понизился на 1,279 м. В течение последующих лет (по 1930 г.) понижение уровня озера на основании качественных показателей можно принять приблизительно равным 1,54 м.

Таким образом, за последний 20-летний период понижения уровня озера горизонт его в общей сложности понизился не более, как на 2,819 м.

Ввиду того, что в течение этого 20-летнего периода были годы, когда уровень озера несколько повышался, общий размер понижения можно признать в среднем равным 2,5 м. Указанный размер понижения можно считать достоверным, основываясь на высоте наиболее свежих следов последнего высокого уровня Балхаша, хорошо сохранившихся в виде белой отстойной линии на многих скалистых берегах озера.

Исходя из интенсивности повышения уровня озера за период с 1903 по 1910 г. (по данным репера Аносова) (1923 г.) ежегодный подъем равен 0,2 м и за 20-летний период подъема озера должен был бы достичь 4,06 м. Заключение это можно было бы считать достоверным лишь в том случае, если бы было установлено совершенно равномерное ежегодное поднятие уровня. Этого, как мы знаем, не происходит. Кроме того, приведенному заключению противоречит и вышеупомянутая отстойная линия последнего высокого стояния озера, высота которой над современным уровнем нигде в среднем не превышает 2,5 м.

Вопрос об интенсивности повышения уровня в настоящее время еще не может быть решен, вследствие того, что имеющиеся данные замеров горизонта относятся пока лишь к периоду его понижения. Судя по интенсивности понижения уровня, которое, по имеющимся данным, происходило весьма неравномерно в различные годы, колеблясь в годовой амплитуде от 0,050 до

0,457 м можно думать, что и повышение уровня также происходит неравномерно.

Вопрос об абсолютной высоте современного уровня озера также еще не может быть окончательно решен без соответствующей проверки. Нивелировка Турксиба 1928 г., определившая абсолютную отметку восточной части озера в 339,85 м, и нивелировка изысканий ГГРУ в 1931 г., определившая абсолютную отметку средней части Западного Балхаша (у залива Бертыса) в 346,55 м, имеют весьма значительное расхождение показаний. Считая более достоверными данные нивелировки Турксиба и принимая среднее повышение уровня озера с 1928 г. по середину лета 1931 г. в 0,650 м, абсолютную отметку горизонта озера надо считать близкой к 340,50 м.

Более точно на этот вопрос должны будут ответить дальнейшие исследования по проверке и увязке нивелировки, отысканию реперов Мефферта, Аносова и др. Эти работы должны будут более точно решить вопрос о времени окончания последнего периода понижения уровня и начала периода нового повышения, которого, можно ожидать в ближайшие годы.

Волнение, вызываемое на озере сильными ветрами, бывает весьма значительным. Высота волны еще не подвергалась точным количественным исследованиям, но приблизительные ее размеры в разных частях озера достаточно известны из многочисленных наблюдений экспедиции 1928—31 г.

Высота волны в разных участках озера зависит от гидрографической конфигурации данного участка в отношении расположения его к господствующему направлению ветра и от характера его глубин. Высота и размеры волн определенно увеличиваются по мере углубления озера к восточной его части. В западной половине Балхаша, несмотря на его более значительную ширину, высота волн при самых сильных ветрах не превышает 2—2,5 м. В некоторых участках восточной половины озера, волны доходят до 3—3,5 м. Наиболее сильное волнение бывает на озере при бурных, но непродолжительных, западных и северо-западных ветрах. При этих ветрах разгон волны, начинающийся в более мелководных частях озера, развивает наибольшую силу и высоту, постепенно подходя к более глубоким участкам озера. Такими участками озера, в которых волна достигает наибольшего размера при западных ветрах, являются II, III, и, в особенности, IV и V районы (у мыса Чаукар и против бухты Бурлютюбе).

Более постоянные, но менее сильные восточные ветры не развивают столь высокой волны, как западные, но все же и при них, в некоторых участках озера, как напр., у восточного берега п-ва Чаукар (V район, в западной части IV-го района и у всего северо-западного побережья I и II районов) развивается весьма высокое волнение.

Наиболее подвержены непосредственному размыву и разрушению от прибоя волн в западной половине озера участки северо-западного побережья, выступающие в виде п-вов и мы-