

Очеркъ цѣлебныхъ минеральныхъ грязей юга Россіи

Проф. А.И. Щербакова

Одесса представляетъ важнѣйшій центръ грязелечебнаго дѣла и грязи ея пользуются широкою, всероссійскою извѣстностью. Но кромѣ Одесскихъ лимановъ, югъ Россіи изобилуетъ другими источниками минеральной грязи. Многіе изъ этихъ источниковъ пользуются также заслуженною славою могущественныхъ цѣлебныхъ средствъ.

Для врача, желающаго составить себѣ понятіе о бальнеотерапевтическихъ богатствахъ юга Россіи, необходимо извѣстное знакомство съ многочисленными источниками цѣлебной минеральной грязи, здѣсь находящимися, а равно и съ выработанными на мѣстахъ методами ея примѣненія для лечения больныхъ. Лишь зная, *что* примѣняется и *какъ* примѣняется, врачъ можетъ составить себѣ извѣстное представленіе, извѣстную теорію – или, по крайней мѣрѣ остановиться на той или другой рабочей гипотезѣ о способахъ воздѣйствія даннаго терапевтическаго агента на здоровый и больной организмъ; а это, въ свой чередъ, можетъ побудить его къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ и дать извѣстное направленіе изученію какъ фізіологическаго вліянія грязей, такъ и терапевтическаго ихъ значенія при различныхъ болѣзняхъ. Нашъ общій очеркъ южно-русскихъ грязей естественнымъ образомъ распадается поэтому на три отдѣльныя части:

- I. Краткое бальнеографическое описаніе *грязелечебныхъ мѣстностей*, съ указаніемъ на имѣющіеся въ нихъ и примѣняемые для леченія бальнеотерапевтическіе агенты.
- II. Описаніе главнѣйшихъ *методовъ* примѣненія грязей для леченія больныхъ и
- III. Краткій очеркъ *теорій* вліянія грязей на здоровый и больной организмъ.

I

I. Многочисленность источниковъ минеральныхъ грязей. Общій типъ цѣлебныхъ грязей юга Россіи. Степное пространство юга Россіи, начинающееся отъ береговъ Чернаго и Азовскаго морей и отъ сѣверной подошвы Кавказскаго хребта, тянется широкою полосою на востокъ, сливаясь съ Азіатскими степями Прикаспійской области и Западно-Сибирскою низменностью. Вся эта общая равнина изобилуетъ солеными озерами, которыя разсѣяны не только по побережьямъ морей, но встрѣчаются и далеко въ глубинѣ материка. Во многихъ озерахъ этой области отлагается цѣлебный иль, который и служитъ въ предѣлахъ южной Россіи главнымъ матеріаломъ для грязелеченія. Другіе виды цѣлебныхъ грязей имѣютъ здѣсь лишь немногочисленныхъ представителей. Такъ, въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ вулканическою мѣстностью Кавказскаго хребта мы находимъ сравнительно немногочисленныя и не утилизируемыя правильно до сего времени грязи теплыхъ сѣрныхъ источниковъ. Таковы сѣрныя грязи Дагестанской области – Міатлинскія и Каракайтахскія*).

Нѣсколько большее значеніе для лечебныхъ цѣлей имѣетъ грязь, доставляемая грязевыми сопками (вулканами). Въ сосѣдствѣ того же Кавказскаго хребта, особенно на полуостровахъ Таманскомъ и Керченскомъ, имѣются многочисленныя сальзы – грязевые сопки, извергающія грязь, служащую для приготовленія лекарственныхъ ваннъ въ мѣстныхъ грязелечебницахъ.

*) Міатлинскія – на лѣвомъ берегу р. Сулака, въ 4 килом. къ югу отъ Чирь-Юрта при источникахъ, имѣющихъ температуру 44° – 70°; Каракайтахскія – въ 48 килом. къ сѣверу отъ г. Дербента (температура 27° и 38°)

Что касается грязей торфяных, имѣющих столь важное значеніе для курортовъ Западной Европы (а отчасти и для грязелечебницъ болѣе сѣверной полосы Россіи, то таковыя въ нашей южной степной полосѣ вовсе не имѣютъ сколько-нибудь важныхъ въ бальнеологическомъ смыслѣ представителей (хотя бы для пользованія мѣстныхъ жителей).

Такимъ образомъ, цѣлебныя грязевыя ванны юга Россіи, согласно общепринятому дѣленію, слѣдуетъ отнести къ типу *иловыхъ* ваннъ (Schlammbäder нѣмецкихъ авторовъ). Торфяными ваннами (Moorbäder) южно-русскія грязелечебницы не пользуются вовсе.

2. Происхожденіе соленыхъ озеръ юга Россіи. Озера, расположенныя по побережью Чернаго и Азовскаго морей, представляютъ морскія образованія по преимуществу. Это озера *плотиннаго типа*, называемыя обычно *лиманами*. Они представляютъ, по большей части, узкіе, вытянутые въ длину бассейны, отдѣленные отъ моря неширокою полоскою суши.

Въ послѣдниковый періодъ, подѣ влияніемъ наступившей перемѣны климата, началось усиленное испареніе огромнаго воднаго бассейна, занимавшаго весь югъ Россіи. При этомъ процессъ усыханія Черное море, бывшее соединеннымъ съ Каспійскимъ (при посредствѣ Азовскаго моря и Манычскаго пролива), снова отъ него отдѣлилось. Процессъ усыханія продолжается въ Каспійскомъ море, по-видимому, и понынѣ. Возможно, что извѣстную роль въ осушеніи этихъ огромныхъ пространствъ играло поднятіе земной коры. Уровень Каспія на 26 метр ниже уровня океана. Но Черное море уже въ весьма близкую къ намъ геологическую эпоху испытало, по-видимому, новые перевороты, результатомъ которыхъ явилось новое повышеніе его уровня. Вслѣдствіе грандіозныхъ процессовъ дизлокаціи Средиземное море проникло значительно далѣе на сѣвер: вслѣдствіе опусканія Эгейскаго перешейка, остатками котораго являются многочисленныя острова Архипелага, а затѣмъ и опусканія Босфора, оно соединилось съ Чернымъ. Уровень опрѣсненнаго въ ледниковую эпоху Чернаго моря былъ значительно ниже настоящаго, и поэтому соленыя воды Средиземнаго моря должны были хлынуть в него и осолонить его воду, а также поднять на значительную высоту его уровень ¹⁾. Осолоненіе воды вызвало вымираніе прежней фауны Чернаго моря. Экспедиція для изслѣдованія глубинъ Чернаго моря ²⁾ нашла, что Черное море, начиная съ 200 м. отъ поверхности, лишено обычной фауны вслѣдствіе того, что вода отравлена сѣроводородомъ. Можно думать, что вымираніе это совершилось сравнительно недавно, такъ какъ гніеніе огромной массы органическихъ остатковъ еще и въ настоящее время не закончилось.

Другимъ слѣдствіемъ поднятія уровня Чернаго моря было заполненіе его береговыхъ долинъ. Нѣкоторыя изъ этихъ долинъ представляли устья сухихъ балокъ, происшедшихъ вслѣдствіе размыванія дождевою и, особенно, вешнею водою береговъ моря, все болѣе и болѣе отступившаго вслѣдствіе усыханія. Изъ такихъ балокъ образовались длинныя и узкіе заливы. Береговыя теченія, встрѣтаясь со спокойными водами заливовъ, теряли свою скорость и оставляли весь приносимый ими твердый матеріалъ **къ разѣ** на рубежѣ этого столкновенія. Сначала возникала подводная мель, затѣмъ она превращалась въ длинныя косы, которыя смыкались и давали сплошную плотину – пересыпь. Пока пересыпь лишь немного выдавалась изъ воды, море могло во время сильныхъ волненій непосредственно сообщаться съ образовавшимися прибрежными **ерами**, но при увеличеніи пересыпи сообщеніе это прекращалось и прежняя долина размывала окончательно превращаясь въ «лиман» - озеро плотиннаго типа. Питаніе лимана со стороны моря могло совершаться исключительно черезъ просачиваніе сквозь пересыпь, а со стороны суши – при посредствѣ дождевыхъ и вешнихъ пот ковъ, приносящихъ въ лиманъ выщелоченныя изъ окресной почвы соли. Если общій протокъ воды въ такомъ лиманѣ меньше количества испаряющейя влаги, то вода въ немъ постепенно концентрируется и въ концѣ концовъ можетъ превратиться в густую рапку, дающую въ жаркое лѣто осадокъ соли.

Процессъ образования нѣкоторыхъ лимановъ Черноморскаго бассейна, безъ сомнѣнія, нѣсколько болѣе сложенъ; напр., громадное озеро Сасыкъ-Сивашъ, близъ Евпаторіи въ Крыму, представляетъ, в сущности, огромный мелководный морской заливъ съ нѣсколькими впадающими въ него балками, отдѣленный отъ моря сравнительно плохо еще развитой пересыпью. Происхожденіе залива обязано понижению почвы, вслѣдствіе сброса въ СВ. направленіи (*проф. Головжинскій*). Такіе «заливные» лиманы встрѣчаются, повидимому, и въ другихъ мѣстахъ побережья: такъ, котловина Чокракскаго озера на Керченскомъ полуостровѣ обязана своимъ происхожденіемъ въ главныхъ чертахъ тектоническому процессу, а не явленіямъ размыванія.

Къ описаннымъ двумъ типамъ устьевыхъ и заливныхъ лимановъ и относятся почти всѣ соленыя озера Черноморскаго бассейна. Исключеніемъ являются лишь озера Перекопскія, лежація близъ Сиваша. Причудливо изрѣзанное побережье Сиваша совершенно отличается на первый взглядъ отъ ровныхъ береговыхъ линій Чернаго моря, напоминая, по своему характеру скорѣе сѣверный берегъ Каспія. Но обстоятельное геогигическое изслѣдованіе легко объясняетъ эту кажущуюся аномалію. Сивашская впадина представляла, до поднятія уровня Чернаго и Азовскаго морей, углубленіе, въ которомъ, вслѣдствіе особыхъ орографическихъ условій, была развита цѣлая система озеръ материковаго – «котловиннаго» типа. При поднятіи уровня Азовскаго моря вода послѣдняго проникла въ Сивашскую впадину, переполнила многія озера и, прорвавши отдѣляющія ихъ перемычки, образовала одинъ общій бассейнъ съ извилистыми берегами. По мнѣнію проф. *Мушкетова*, лишь озера, лежавшія въ болѣе возвышенной части, уцѣлѣли и сохранили до сихъ поръ свою самостоятельность; а въ залитыхъ частяхъ наступили вторичныя измѣненія: образование мелей, пересыпей и т.д. Котловинный характеръ Перекопскихъ озеръ подтверждается и изслѣдованіемъ осадковъ на днѣ ихъ.

Въ пользу теоріи затопленія рѣчныхъ долинъ вслѣдствіе поднятія морского уровня говорятъ весьма убѣдительно изслѣдованія осадковъ, залегающихъ на днѣ лимановъ. Буреніе, произведенное на днѣ Сакскаго и другихъ озеръ, показало, что новѣйшія озерныя отложенія дѣйствительно выполняютъ береговыя долины, прорытыя материковыми водами въ основной почвѣ окружающей мѣстности (въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вплоть до третичнаго известняка). При настоящемъ уровнѣ моря такіе глубокіе проиывы (до 40 м.) ни въ какомъ случаѣ не могли бы образоваться. Изслѣдованіе осадковъ указываетъ ясно и на тотъ путь, которымъ шло образованіе лимана: въ нижнемъ слоѣ содержатся несомнѣнные остатки прѣсноводнаго потока – прѣсноводныя раковины. Надъ этимъ осадкомъ залегають нѣжный сѣрый илъ, - содержащій морскія раковины: онъ соотвѣтствуетъ тому періоду, когда заливъ наполнился водою, стремленіе береговыхъ потоковъ было уничтожено подпоромъ воды, и главный матеріалъ для образованія осадковъ доставляло море и атмосферная пыль. Затѣмъ въ сѣромъ илѣ начинаютъ исчезать морскія раковины: очевидно, заливъ началъ превращаться въ лиманъ, вода его начала концентрироваться, и морская фауна уже не могла въ немъ существовать. Наконецъ, въ осадкахъ начинаютъ попадаться прослойки соли, указывающія на ту стадію образованія лимана, когда его пересыпь окончательно замкнулась и вода превратилась въ густую рапу. Въ то же время въ лиманѣ появилась совершенно особенная органическая жизнь, остатки которой вмѣстѣ съ приносимымъ изъ окружающей степи матеріаломъ и дали то своеобразное пластическое вещество чернаго цвѣта, которое извѣстно намъ, какъ *цѣлебная минеральная грязь*. Грязь и соль представляютъ, слѣдовательно, осадки новѣйшей формаціи, образованіе коихъ продолжается и въ настоящее время во многихъ озерахъ, обладающихъ рапой извѣстной концентраціи.

Другимъ убѣдительнымъ доказательствомъ происхожденія черноморскихъ лимановъ путемъ заполнения прибрежныхъ долинъ, вслѣдствіе поднятія уровня моря, является строеніе тѣхъ береговыхъ долинъ, которыя заключаютъ значительные рѣчные потоки. Благодаря подпору воды

широкія долины этих рѣкъ, конечно, также должны были заполниться водою; поэтому рѣки при впадении въ Черное море образуютъ *не вѣтвистыя дельты и озеровидныя расширения – рѣчные лиманы*. Эти лиманы не могутъ замкнуться пересыпями, такъ какъ этому мѣшаетъ движущая сила постоянного потока воды, несущагося по ихъ руслу. Там, гдѣ такая пересыпь образуется, вода быстро переполняетъ лиманъ и прорываетъ образовавшуюся запруду, а течение поддерживаетъ прорывъ. Очень поучительный примѣръ образования такой *пересыпи съ прорывами* (гирлами) представляетъ лиманъ р. Днѣстра.

Исключеніемъ изъ общаго правила является р. Дунай, устье котораго представляетъ хорошо развитую дельту; но это вполне объясняется тою огромною массою осадковъ, которую несетъ могучий потокъ р. Дуная. Осадки его должны были быстро заполнить лиманъ, на бывшее существованіе котораго имѣются, однако же, ясныя указанія.

На восточномъ побережьи Азовскаго моря, въ области устья рѣки Кубани, мы замѣчаемъ также какъ бы отклоненіе отъ описаннаго общаго строенія Черноморско-Азовскаго побережья. Здѣсь рядомъ съ многочисленными прѣсноводными, обильными рыбою лиманами, причудливо изрѣзывающими побережье и вдающимися иногда далеко вглубь материка, лежатъ настоящія соленыя озера, содержащія рапу иногда довольно высокой концентраціи. Такая смѣшанная картина обязана своимъ происхожденіемъ могучему потоку р. Кубани. При взглядѣ на подобную карту мѣстности ясно видно, что едва ли не вся южная часть нынѣшняго восточнаго берега Азовскаго моря вмѣстѣ съ полуостровомъ Таманью является намывнымъ образованіемъ.

Потокъ р. Кубани, увлекающій массу осадковъ, отлагалъ и отлагаетъ ихъ въ лиманообразныхъ расширенияхъ своихъ рукавовъ. Онъ заполняетъ свои старыя русла и лиманы и уже на памяти исторіи мѣняетъ свое теченіе. Рядомъ съ прѣсноводными лиманами, образуемыми протоками Кубани и болѣе мелкими рѣчками, впадающими въ Азовское море по его восточному берегу (Бейсугъ, Челбасъ и др.), сохранились и настоящіе соленыя лиманы – прибрежныя озера плотиннаго типа, заполнившіе береговыя долины, не обладавшія, по свойствамъ окружающей мѣстности, мощными водяными потоками для своего питанія.

Несомнѣннымъ доказательствомъ повышенія уровня воды въ Черноморскихъ рѣкахъ (вслѣдствіе повышенія уровня моря) можетъ служить, наконецъ, еще и то обстоятельство, что ближайшіе къ мѣсту впаденія въ море притоки большихъ рѣкъ (напр., Днѣпра) образуютъ въ своихъ устьяхъ также озеровидныя расширения, *дно которыхъ лежитъ ниже уровня дна главной рѣки*. Образование такихъ глубокихъ долинъ размыва возможно было, конечно, лишь при гораздо болѣе низкомъ уровнѣ главной рѣки: потокъ этой послѣдней, болѣе богатый твердыми осадками, при замедленномъ теченіи, значительно быстрѣе наполнилъ свое русло, чѣмъ сравнительно болѣе слабый впадающій въ нее притокъ. Буренія въ устьевыхъ расштренияхъ рѣчныхъ лимановъ Днѣпра и Буга обнаружили, дѣйствительно, осадки въ видѣ слоя тонкаго ила съ раковинами частью прѣсноводными, а частью морскими, большой мощности (до 30 м).

Образованіе озеръ по берегамъ *усыхающаго* Каспійскаго моря шло и идетъ еще въ настоящее время по нѣскольکو иному типу. Образованіе озеръ особенно легко можно наблюдать и нынѣ по сѣверному и сѣверо-западному побережью Каспія. Это побережье, можно сказать, вовсе не имѣетъ опредѣленной береговой линіи³), т.е. такой, которая могла быть нанесена на подробную карту.

Побережье, изрѣзанное заливами, очень полого, а море, дно котораго на далекое пространство сохраняетъ ту же самую покатость, очень мелко. При морскихъ вѣтрахъ вода загоняется далеко вглубь материка, наполняя его обмельвшіе заливы, а при вѣтрахъ съ суши – на обширномъ пространствѣ обнажается морское дно. Эта смѣна теченій, при которой болѣе спокойныя воды залива сталкиваются съ прибоемъ моря, способствуетъ засоренію устья залива, образованію сначала подводной, а затѣмъ и надводной отмели. Въ концѣ концовъ широкое

сообщение с морем совершенно утрачивается, и озеро-«ильмень» - остается связанным с морем лишь довольно узким проливом – «прораном». Устья проранов, обыкновенно, мельче их русла. Если при жаркой и тихой погоде вода в ильменах начинает сильно испаряться, то вследствие понижения ее уровня возникает ток из моря к ильмену. Таким образом ильмень, конечно, обогащается солью. Если же мелкое устье прорана засорится, занесет наносом, то сообщение с морем совершенно исчезнет, и залив преобразится в настоящее соленое озеро, питание которого со стороны моря будет возможно лишь путем просачивания через отделяющую его от моря намывную плотину. Со стороны суши питание этих озер и обогащение их солями совершается при посредстве степных вод: дождевых и внешних потоков, а также и мелких степных речек, незначительный напор воды которых не в состоянии прорвать или размывать образовавшуюся плотину.

Весьма возможно, что многие из озер, разсыпанных в настоящее время в прикаспийских и приволжских степях, суть остатки отступившего (усыхающего) моря. Но для известной части степных озер необходимо признать и иную возможность образования: в степных котловинах, образовавшихся вследствие тех или иных процессов, могут скопляться дождевые и внешние воды. Теперешняя суша представляет обнаженное дно древнего ледникового моря, пропитанное на большую глубину солями. Свое минеральное богатство она отдавала и продолжает отдавать в настоящее время степным водам (дождевым и внешним). Летняя сушь и жара вызывают усиленное испарение воды, собравшейся в котловинах, и если приток жидкости равен или лишь немногим больше количества испаряющейся влаги, является мало по малу озеро богатое солью.

В деле обогащения солью степных озер, особенно горькосоленных, играют, повидимому, заметную роль не только мелкие и случайные водяные потоки, но и большие реки (напр., Волга и др.), протоки которых, отделяющиеся от главного русла и тянущиеся иногда параллельно последнему на десятки верст, содержат, особенно у своего слепого конца, сильно концентрированную воду, богатую солями серной кислоты и магнии. Эти протоки часто оказываются в свою очередь параллельными низменным ложинам, содержащим соленые озера, которые и питаются водами протоков вследствие просачивания через разделяющие их друг от друга песчаные бугры⁴).

Наконец, в некоторых случаях в деле образования озер необходимо допустить участие подземных залежей соли, относящихся к более отдаленным геологическим эпохам: питание озер происходит из родников, выходящих из подобных залежей; таковы, напр., озера Баскунчакское, Индерское и др.

3. Химический состав рапы соленых озер. Из вышеприведенного краткого очерка мы видим, что условия образования озер Южной России представляют большое разнообразие. Ничего нет удивительного поэтому, что и состав и свойства их рапы (а также и грязи) являются весьма неодинаковыми. Уже состав соляной массы вод Черного и Каспийского морей представляет существенные отличия: между тем как более концентрированная (1,5 – 1,8%) вода Черного моря приближается в этом смысле к морям открытым, Каспийское море, сильно опресняемое большими реками, особенно в своей северной более мелководной части (до 0,6%), столь богато солями извести и магнии, что его скорее можно назвать горько-соленным озером (подобно, напр., Мертвому морю).

Если вычислить отношение хлора к остальным солям, а также отношение количества этого элемента, принятого за сто, к серной кислоте, извести и магнии, - так наз. Коэффициенты проф. *Форхгаммера*⁵), то получим следующие цифры:

	Черное м.	Каспійск.м.
Отношеніе хлора къ прочимъ солям	1.821	2.385
Отношеніе хлора къ сѣрной кислотѣ (въ %)	11. 71	47. 54
Отношеніе хлора къ извести въ %	4.22	7.66
Отношеніе хлора къ магnezіи въ %	12. 64	23. 67

Оріентироваться въ имѣющихся въ настоящее время анализахъ рапы представляется, однако, дѣлом, далеко не легкимъ. Результаты анализа въ различное время комбинировались изслѣдователями неодинаково, смотря по тѣмъ или инымъ воззрѣніямъ, пріобрѣтавшимъ въ данное время право гражданства въ наукѣ; въ своихъ вычисленіяхъ аналитики пользовались, кромѣ того, неодинаковыми атомными вѣсами, относили полученныя цифры то къ килограмму вѣса, то къ литру объема и т. под. Лишь за послѣднее время, подъ вліяніемъ успѣховъ физической химіи и, въ частности, развитія новѣйшаго ученія о растворахъ и элетролитической диссоціаціи солей послѣ работъ *Vant'Hoff'a*, *Oswald'a* и *Arrenius'a*) химики пришли къ убѣжденію о необходимости выражать полученныя при анализѣ данныя въ видѣ іоновъ (металловъ и кислотныхъ остатковъ). Будучи совершенно свободною отъ произвольнаго толкованія полученныхъ аналитическихъ данныхъ и стоя въ тоже время въ полномъ согласіи съ новѣйшими воззрѣніями на природу соляныхъ растворовъ, такая форма выраженія результатовъ анализа даетъ возможность врачу составить себѣ ясное и свободное отъ произвола представленіе о составѣ минеральныхъ водъ.

Широкой популяризаціи этого новаго способа выраженія аналитическихъ данныхъ не мало способствовало появленіе въ 1907 году весьма тщательно составленнаго и великолѣпно изданнаго описанія нѣмецкихъ лечебныхъ мѣстностей "Deutsches Bäderbuch", обработаннаго цѣлымъ рядомъ выдающихся ученыхъ⁶⁾.

Колоссальный трудъ перечисленія всѣхъ прежнихъ анализовъ на «іоны» былъ исполненъ цѣлою комиссіею химиковъ подъ отвѣтственнымъ руководствомъ проф. *инца* и *д-ра Грюнгута*, представителей аналитической лабораторіи Фрезеніуса въ Висоаденѣ.

Основы, принятыя для выраженія аналитическихъ данныхъ въ видѣ іоновъ, изложены въ особой статьѣ, помѣщенной въ названномъ сочиненіи (I.c.Ss. L-LXIV).

Въ таблицахъ анализовъ, вычисленныхъ на іоны, всѣ соединенія, которыя практически можно принять способными къ электролитической диссоціаціи, представлены въ видѣ іоновъ (въ предположенія полной диссоціаціи частицы). Остальныя соединенія представлены въ видѣ нераспавшихся молекулъ: къ послѣднимъ относятся: свободная борная кислота, свободная кремнекислота, свободная титановая кислота и т.д. далѣе растворенные газы: двуокись углерода, сѣроводородъ, азотъ, метанъ и др. Кромѣ того, вычисляется количество составныхъ частей въ миллимоляхъ (тысячныхъ доляхъ граммъ-молекулъ и къ миллиграммъ – эквивалентахъ (тысячныхъ доляхъ граммъ-~~ооооо~~ на килограммъ веса. Полученныя цифры приводятся въ видѣ двухъ параллельныхъ таблицъ.

Сложныя соединенія могутъ, какъ извѣстно, распадаться на различныя іоны: напр., сѣрная кислота можетъ давать (HSO_4') и (SO_4'). Поэтому является вопросъ, какіе именно іоны этихъ соединеній должны быть приняты при вычисленіи таблицъ іоновъ (это особенно важно по отношенію къ углекислотѣ).

Такъ какъ большинство водъ минеральныхъ источниковъ въ свѣжемъ состояніи не реагируютъ ни какъ щелочи съ фенолфталеиномъ, ни какъ кислоты съ метилеранжемъ, то можно принять, что они содержатъ іонгидроксила (OH') и іоны водорода (H') въ томъ же приблизительно количествѣ, какъ и чистая вода. Поэтому среди возможныхъ формъ аніоновъ слѣдуетъ принять именно тѣ, которыя при такихъ условіяхъ представляются наиболѣе стабильными, наиболѣе устойчивыми, т. е. тѣ, щелочныя соли

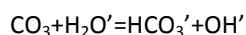
которых, растворенных в чистой воде, проявляют наиболее *нейтральный* характер. Поэтому принимают обыкновенные формы:



По отношению к углекислоте при вычислении данных анализа руководились прежде следующими соображениями: после распределения всех кислот, кроме CO_2 , остаток оснований соединяли с этой последней и эту часть углекислоты считали *прочной связанной*. Избыток CO_2 считали за полусвязанную и свободную CO_2 , причем, понятно, количество полусвязанной CO_2 равнялось количеству прочно связанной (ибо кислые углекислые соли содержат вдвое больше CO_2 на то же количество металла).

При обозначении в виде ионов сумма связанной и полусвязанной CO_2 соответствует так. образ., *гидрокарбонат-иону* $[\text{HCO}_3^-]$, а остаток представляется, как и прежде, в виде свободной CO_2 . В водах, содержащих избыток CO_2 вопрос о присутствии *карбонат-иона* $[\text{CO}_3^{2-}]$ не может иметь особого значения. Исследования условий равновесия⁷⁾ показывают, что более точные, принимающие во внимание $[\text{CO}_3^{2-}]$ -ион вычисления даже в крайних случаях дают лишь отклонения, находящиеся в пределах аналитической ошибки.

Но иногда количество *прочной связанной* CO_2 превышает половину всего содержания углекислоты. Такие воды реагируют щелочно с фенолфталеином, и в них необходимо принять наряду с гидрокарбонат-ионом $[\text{HCO}_3^-]$ еще и гидрокарбонат-ион $[\text{CO}_3^{2-}]$. В подобном случае не только нельзя игнорировать $[\text{CO}_3^{2-}]$ -ион, но необходимо принять во внимание и ион-гидроксильный (OH^-), который может явиться результатом гидролиза:



Вычисление делается на основании особых формул. Что касается остатка «свободной» CO_2 то таковому, строго говоря, следовало бы в таблицах ионов придавать формулу H_2CO_3 , так как при растворении газообразной CO_2 по крайней мере часть ее образует указанное соединение; из практических соображений оставляют, однако, прежнее обозначение в виде CO_2 - двуокиси углерода.

Все ионы обозначают в таблицах полным именем, причем химические формулы проставляют в скобках, чтобы устранить всякую возможность смешать ионы, особенно анионы, с ангидридами или с самими кислотами.

Огромный сырой материал имеющихся анализов рапы наших соленых озер частью уже значительно устарел и во всяком случае требует тщательного пересмотра и перечисления на ионы для того, чтобы дать читателю возможность самому разобраться в массе цифровых данных. Такая обработка анализов представляет огромный труд, выполнение которого совершенно вывело бы нас за границы предлагаемого очерка. Мы остановимся поэтому лишь на анализах нескольких типичных представителей наших соленых озер, из сравнения которых будет ясно видно разнообразие и богатство заключающихся в них бальнеотерапевтических факторов.

Для того чтобы сделать легко сравнимыми между собою соляные массы различных источников, данные, представленные исследователями, перечислены нами на ионы, и затем содержание всех ионов выражено в процентах по отношению к общей их сумме (всу твердого остатка). Для сравнения даны цифры, относящиеся к соляной массе Черного моря (см. табл. 1, столб. 1). Соленые озера по характеру своей рапы приближаются или к типу открытого моря, обнаруживая значительное преобладание ионов *хлора* над ионами *серной кислоты* и *магнезии*, или, напротив, к типу озер материковых, в которых количество ионов *серной кислоты* заметно *превышает* количество ионов хлора; в то же время в них сильно возрастает количество ионов магния при уменьшении ионов натрия. Между крайними типами этих двух видов озер имеются, понятно, многочисленные переходные формы. На приложенной таблице мы приводим перечисленные на ионы данные анализов Хаджибейского лимана (морской тип) и Тамбуканского озера, близ Пятигорска (материковый тип) (см. таб. 1, столб. 2 и 4). (Таблица 1 «Химический состав рапы грязеносных озер» см. в файле оригинала – примечание составителя копии)

Подъ вліяніемъ разработки озера для промышленныхъ цѣлей составъ рапы его также можетъ, повидимому, измѣнять свой характеръ. Примѣромъ можетъ служить Сакское озеро (столб.3) Количество хлора въ соляной массѣ оказывается въ немъ не меньше, чѣмъ въ озерахъ морского типа (къ каковому и принадлежитъ плотинное Сакское озеро), но количество *натрія* уменьшено, а *магнія* замѣтно увеличено. Очевидно, потери хлористаго натрія вслѣдствіе ежегодной вывочки миллионѣвъ пудѣвъ поваренной соли отражаются на составѣ его рапы.

Согласно новѣйшему (1914 г.) анализу проф. *И.А. Каблукова*⁸), въ рапѣ Сакскаго озера показаны значительно большія количества іоновъ магнія и сѣрной кислоты: въ общей суммѣ твердаго остатка 29,53 гр. на 100 частей рапы содержится магнія 4,25 гр., а сѣрной кислоты 2,9 гр. Если перечислить эти цифры на проценты по отношенію къ сухому остатку, то получимъ для [Mg²⁺] – 14,4%, а для (SO₄²⁻) – 9,8%, т.е. относительное количество этихъ веществъ въ рапѣ Сакскаго озера возросло почти вдвое, сравнительно съ цифрами, данными проф. *Гемильяномъ* въ 1907 году.

Но указанными типами далеко не исчерпывается все разнообразіе характера нашихъ соленыхъ озеръ: мѣстныя условія почвеннаго выщелачиванія, присутствіе по близости скопленій или даже залежей извѣстнаго рода солей (напр., глауберовой соли – тенардита, мирабилита) могутъ сообщить озерной рапѣ совершенно своеобразный характеръ. Приведенный въ таблицѣ, въ столбцѣ 5-мъ, составъ рапы Большаго Баталпашинскаго озера (на сѣверномъ Кавказѣ) можетъ служить нагляднымъ этому примѣромъ: при значительно меньшемъ процентѣ хлора въ соляной массѣ, сравнительно съ озерами морского типа (и самимъ моремъ), рапа Баталпашинскаго озера содержитъ огромное количество іоновъ сѣрной кислоты; что же касается натрія и магнія, то содержаніе ихъ приблизительно отвѣчаетъ составу соляной массы моря. Мы здѣсь неизбежно приходимъ къ заключенію, что извѣстная часть іоновъ натрія находится въ связи съ іонами сѣрной кислоты, и дѣйствительно, рапа озера можетъ осаждать сѣрнокислый натрій и глауберову соль).

Еще дальше отстоятъ отъ обычныхъ типовъ (морского и матириковаго) Алешковское озеро (столб. 6). При замѣтно превышающемъ даже морской типъ содержаніи Na и, близкомъ къ этому типу содержанію хлора, оно рѣзко отличается присутствіемъ большаго количества углекислоты (и солей калия), такъ что становится необходимымъ допустить связь щелочнаго металла съ іонами углекислоты въ видѣ углекислой соли, сообщающей рапѣ озера рѣзко щелочную реакцію. Извести и магnezіи въ рапѣ этого озера проф. *Вериги* найдено не было, количество же іода, обнаруженное имъ въ 68 разъ превышаетъ таковое въ рапѣ Одесскихъ лиманѣвъ⁹). Такой своеобразный составъ рапы едва ли можно объяснить простымъ выщелачиваньемъ изъ окружающей почвы. Ключъ къ уразумѣнію этого страннаго явленія даютъ анализы грязевыхъ отстоевъ сальзъ (грязевыхъ сопѣкъ).

Уже давно отмѣчено было (напр., тѣмъ же проф. *Вериги* при изслѣдованіи грязи Булганакскихъ сопѣкъ), что въ грязи этихъ послѣднихъ содержится значительное количество іода (0,0586%) и улекислаго натрія (1,055%).

Новѣйшіе анализы вулканическихъ продуктоѣвъ сопѣкъ Кубанской области, любезно Е.С. Буксеромъ, показали, что въ грязи сопѣкъ на Таманскомъ полуостровѣ содержится значительныя количества углекислаго натрія и огромное количество іода. Въ послѣднемъ, 7-мъ столбцѣ таблицъ приведены анализы грязевого отстоя сопки *Шуго*. Составъ соляной массы этого отстоя, содержащаго нѣкоторое (незначительное) количество сѣрнокислыхъ солей извести и магnezіи, а также большое количество іода, въ остальномъ поразительно совпадаетъ съ составомъ соляной массы Алешковскаго озера (отстой отличается лишь много меньшей концентраціей, сравнительно съ рапою озера).

Все это заставляетъ насъ прійти къ заключенію, что, кромѣ вышеуказанныхъ типовъ соленыхъ озеръ, на югѣ Россіи имѣются водовмѣстилища этого рода, стоящія въ связи съ грязевыми вулканами и представляющія, быть можетъ, не что иное, какъ угасшія сальзы. Возможность существованія сальзъ въ области низовьевъ Днѣпра вполне допустима: область эта

составляет продолжение той нефтяной зоны, которая, начинаясь на северо-восточном склоне крайнего западного отрога Кавказского хребта (Черных Горь), переходит через р. Кубань на Таманский полуостров, а оттуда, через Керченский пролив, на Крымский полуостров.

Возможность образования значительных количеств углекислых щелочей путем обменного разложения между находящейся в почвах и породах, часто в большом избытке, углекислосодержащей соли и солями сернистыми и даже хлористыми вполне допустима. Проф. Меликов¹⁰ указал, что при этом процесс играет огромную роль коллоидальная среда почвы (или подпочвы), обладающая неодинаковой способностью адсорбции по отношению к различным растворам. Проф. Меликов доказал прямым опытом, что если действовать хлористым натрием на двууглекислую известь в присутствии индифферентного, повидимому, коллоидального гидрата, то продуктом реакции является заметное количество соды. Еще энергичнее образует соду в присутствии коллоидального гидрата *сернисто-натриевая соль*. Некоторые исследователи склонны допустить присутствие двуугленатриевой соли даже в грязи соленых озер, несомненно, морского происхождения (плотинного типа); так, напр., проф. В.А. Гемильянь вычисляет содержание соды в грязи Саксагского озера в 0,34 – 0,46%. Если условия для образования соды могут иметь место в коллоидах поверхностного слоя озерных осадков, то тем более оснований допустить такую реакцию в глубоких слоях, при существующих там условиях (повышенном давлении, повышенной температуре и пр.)

Весьма желательно, чтобы соленосные озера нашего юга, содержащая бесчисленные минеральные богатства, были подвергнуты подробному исследованию. Лишь тогда, когда найденные при помощи новейших аналитических методов результаты этих анализов будут сведены в общую сводку в однообразной форме, представится возможность более точно классифицировать имеющиеся на юге России озерные водовместилища и точно установить их типы. Весьма вероятно, что такие детальные исследования откроют нам и совершенно новые виды озер, важных по доставляемым ими продуктам не только для бальнеотерапии, но и для техники.

4. Состав цѣлебной грязи. Ориентироваться в химическом составе цѣлебной грязи различных источников при крайнем разнообразии химических веществ, в них заключающихся, пожалуй, еще труднее, чем составить себе понятие о химической конституции озерной рапы. Но во всем грязям, безусловно, присуще одно общее физическое свойство, без которого мы совершенно не можем представить себе цѣлебную грязь: это – пластичность, связанная с известной степенью вязкости и липкости. Свойство это зависит от того, что основой всех иловых грязей служат коллоидальные гидраты – гидрогели (окиси железа, сернистаго железа, вероятно, также окиси алюминия и, быть может, углекислых щелочных земель); коллоидальные гидраты являются связующим цементом для твердых частичек – глины, песка и т.д. и в то же время субстратом, впитывающим из окружающей жидкости различные растворенные соли, подвергающиеся в них своеобразным химическим превращениям.

Классическими исследованиями проф. А.А. Вериги¹¹ в Одессе) установлено, что 1 гр. Коллоидального гидрата окиси железа связывает в пластическую массу 100 гр. глины и 90 гр. воды, давая вещество совершенно подобное по консистенции лечебной грязи Хаджибейского лимана и содержащее даже приблизительно те же самые количества воды (47,29%) и железа, что и последняя.

Коллоиды*), как известно, могут поглощать огромные количества воды, удерживая значительный процент ее даже в своем суховоздушном состоянии. Содержание воды даже в

*) Коллоиды представляют неоднородные (гетерогенные) системы, в которых чрезвычайно тонко (но не до степени отдельных молекул или ионов) размельченное вещество, т. наз. *дисперсная фаза*, распределено в однородной связной, - обыкновенно жидкой, *дисперсионной среде* или *дисперсионной*

фазъ. (Истинные растворы, - растворы кристаллоидовъ, содержатъ растворенное вещество, раздробленное на отдѣльныя молекулы или іоны). Если въ коллоидной системѣ дисперсная фаза распределена въ жидкой дисперсионной средѣ совершенно равномерно, то получаютъ коллоидальные растворы, которымъ основатель ученія о коллоидахъ *Грэмъ* (*Graham*) далъ названіе «*золей*». Смотря по растворителю, различаютъ *гидрозоли*, *алкозоли* и т.д. – сокращенное обозначеніе, принятое *Грэмомъ* вмѣсто *hydratum solubile*, *alcoholatum solubile* и т.д.

Распределенное въ дисперсионной средѣ вещество при разнообразныхъ воздѣйствіяхъ (механическихъ, термическихъ, химическихъ), а въ нѣкоторыхъ случаяхъ также и самопроизвольно (при известной концентраціи) переходитъ въ студень или осаждается, часто въ нерастворимой формѣ. При этомъ измѣняется агрегатное состояніе дисперсной фазы, а также можетъ нарушаться 000 равномерное пространственное распределеніе фазъ. Выдѣляющееся нерастворимое вещество называется, по *Грэму*, «гелемъ» при чемъ также различаютъ *гидрогели*, *алкогели* и т.д., смотря по происхожденію ихъ изъ воднаго, спиртоваго и т.д. растворовъ, - сокращенное обозначеніе, вмѣсто *hydratum gelatinosum*, *alcoholatum gelatinosum* и т.д.

нихъ зависитъ отъ количества водяныхъ паровъ въ окружающемъ воздухѣ и отъ температуры послѣдняго, при чемъ какъ поглощеніе, такъ и потеря воды, происходятъ постепенно, а не скачками, соответствующими какимъ-либо опредѣленнымъ химическимъ соединеніямъ (гидратамъ).

Коллоидальная грязевая масса подъ слоемъ воды, конечно, впитываетъ въ себя воду въ максимальномъ при данныхъ условіяхъ количествѣ, но вмѣстѣ съ водою она адсорбируетъ также и соли, и притомъ адсорбируетъ не только чисто физически, подобно индифферентной пористой массѣ, но и оказываетъ на эти послѣднія особое притяженіе (химическаго характера). Гидратъ окиси желѣза поглощаетъ, напр., бѣльшія количества соляной массы, нежели сколько соответствовало бы распределенію послѣдней между водою раствора и водою, содержащейся въ гидрогель. При этомъ между гелятинозной средой гидрогеля и окружающей жидкостью устанавливается динамическое равновѣсіе: между ними происходитъ постоянный обмѣнъ, и концентрація соли въ гидрогель въ данное время является результатомъ уравненія обмѣновъ, идущихъ въ противоположныхъ направленіяхъ.

Адсорбируя изъ жидкой среды различныя соли, известные гидрогели нѣкоторую ихъ часть, несомнѣнно, могутъ разлагать; напр., гидрогель SiO_2 разлагаетъ содержащіяся въ жидкой средѣ углекислыя и фосфорнокислыя соли щелочей и извести, извлекая изъ нихъ основанія и образуя соли кислыя. А гидратъ окиси желѣза разлагаетъ сѣрнокислыя, азотнокислыя и хлористыя соли аммонія, поглощая кислоты и давая щелочную жидкость. Существуютъ указанія, что другіе коллоидальные гидраты разлагаютъ и болѣе прочныя соли щелочей и сильныхъ кислотъ. По совершенно справедливому воззрѣнію проф. *А.А. Вериги*, вполне отвѣчающему и современнымъ взглядамъ, коллоидальные гидраты грязи «не только остова, весьма удобный по своему молекулярному состоянію для впитыванія растворовъ, это весьма активная среда, которая сама управляетъ концентраціей впитываемыхъ веществъ и, находясь въ постоянномъ обмѣнѣ съ жидкою средою реагируетъ на растворенныя въ ней вещества съ достаточной энергіей для того,

Обладая огромною поверхностью соприкосновенія фазъ, коллоиды способны развивать коллосальную энергію поверхности, отчего въ присутствіи ихъ происходятъ такія реакціи, которыя при обычныхъ условіяхъ давленія и температуры не совершаются: коллоиды дѣйствуютъ часто какъ ферменты или катализаторы (неорганическіе ферменты *Bredig'a*). Коллоидальная химія получила за послѣднее пятидесятилѣтіе необычайное развитіе. Медику (какъ и вообще біологу) въ настоящее время совершенно невозможно обойтись безъ знанія этого отдѣла науки. Среди окружающей насъ природы до 90% веществъ имѣютъ коллоидальный характеръ, а органы, ткани и жидкости животныхъ и растений состоятъ главнымъ образомъ изъ коллоидовъ или происшедшихъ изъ нихъ коллоидальныхъ образований.

чтобы разлагать их и, усваивая лишь некоторые продукты разложения, вызывает как количественное, так и качественное различие между веществами, усвоенными коллоидальной средой и содержащимися в покрывающей ее жидкости» (1. с., стр. 33)

Растворимая в воде соляная масса грязи может быть поэтому не тождественной с соляной массой покрывающей грязь жидкости.

В черной грязи соленых озер содержится коллоидальный гидрат сѣрнистаго желѣза. При доступѣ кислорода этот гидрат окисляется и переходит в гидрат окиси желѣза. Грязь при этом мѣняет свой черный цвѣтъ в бурый, не теряя, однако, своей пластичности.

Для восстановления системы в первоначальную необходимо, как уже давно указал проф. А.А. Вериго (1886 г.), во всяком случае приложение посторонней энергии. Эта энергия доставляется жизнедеятельностью микроорганизмов, являющихся грязеобразователями*). Разлагая азотистые органические остатки до аммиака и амминных оснований, микроорганизмы сообщают среде щелочную реакцию; одновременно из содержащихся в гру бѣлковъ они могут выделять сѣроводородъ, другим источником которого может быть и восстановление сѣрнокислых солей¹²). Сѣроводородъ вмѣсте со щелочными веществами (аммиакомъ и аминными основаниями), встречая соли желѣза, осаждает коллоидальный гидрат сѣрнистаго желѣза; таким образомъ происходит коллоидальная среда, захватывающая землистые частички, и образуется пластическая масса цѣлебной минеральной грязи.

Кроме неорганических гидрогелей, в грязи, бесспорно, могут образоваться и коллоидальные вещества органическаго происхождения, представляющія остатки попадающих в грязь организмовъ, а также остатки микроорганизмовъ, в ней вегетирующихъ. Всѣ эти коллоидальные системы имѣютъ огромное значеніе для бальнеологической оцѣнки грязи, влияя на химические процессы, в ней совершающіеся, и придавая ей массы новыя физическія свойства, какъ распределителя теплоты, а вѣроятно, и электрическаго заряженія.

Является, однако-же, вопросъ почему иль, напр., прѣсноводныхъ озеръ отличается другими качествами. Вѣдь бактеріи, служащія грязеобразователями, безъ сомнѣнія, имѣютъ весьма широкое распространеніе. Исслѣдователи, занимавшіеся изученіемъ микроорганизмовъ лиманной грязи, находили в этой послѣдней, сравнительно, незначительное количество бактерій. Такъ, д-ръ Брусиловскій¹³) нашелъ 13 видовъ бактерій, изъ которыхъ онъ лишь четыре причисляетъ къ настоящимъ грязеобразователямъ.

Д-ръ Предтеченскій¹⁴) находилъ в грязи Сакскаго озера шесть видовъ бактерій, а в рапѣ всего лишь три вида; число ихъ в грязи и рапѣ было вообще весьма незначительно. Согласно изслѣдованіямъ д-ра Брусиловскаго и д-ра Предтеченскаго, значительная концентрація рапы препятствуетъ развитію этихъ бактерій; но, съ другой стороны, именно грязь, лежащая подъ слоемъ сильно концентрированной рапы (20°-25° Бомэ), и составляетъ наиболее пригодный матеріалъ для приготовленія натуральныхъ Сакскихъ грязевыхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва. Такая грязь содержитъ массу мелкихъ кристалликовъ соли, имѣетъ интенсивно-черный цвѣтъ и весьма быстро нагрѣвается лучами солнца. Наоборотъ, грязь, добытая изъ-подъ слоя рапы, имѣющей концентрацію, по д-ру Предтеченскому, ниже 15° Бомэ, содержитъ сравнительно мало кристалловъ, быстро сѣрѣетъ на воздухъ и лишь медленно нагрѣвается лучами солнца. В чемъ же здѣсь дѣло? До извѣстной степени этотъ вопросъ разрѣшается опытами указаннаго автора. Обливая сухой порошокъ Сакской грязи прѣсной водою, онъ, какъ и другіе изслѣдователи, получаютъ восстановление черного цвѣта ила; но полученная грязь была иной консистенціи, чѣмъ

*)О процессахъ окисленія и раскисленія, совершающихся в грязи («дыханіи» грязи), о роли в этихъ процессахъ микроорганизмовъ и о грязеобразовательной дѣятельности этихъ послѣднихъ вообще подробно говорится в статьѣ д-ра Брусиловскаго, помѣщенной в сборникъ (стр. 29-32)

натуральная, имѣла неприятный, одуряющій запахъ, - запахъ сильнаго разложенія, бурѣла на солнцѣ и значительно медленнѣе нагрѣвалась его лучами. Такимъ образомъ, хотя въ этихъ условіяхъ микроорганизмы – грязеобразователи и проявляли свою дѣятельность, но, очевидно, рядомъ съ ними начинали функціонировать многочисленныя гнилостныя бактеріи, попадающія въ грязь изъ воздуха, а отчасти, быть можетъ, содержащіяся при высокой концентраціи солянаго раствора.

Въ естественномъ состояніи рапа соленосныхъ озеръ, дающихъ типичную цѣлебную грязь, подвергается въ теченіе годового промежутка времени значительнымъ измѣненіямъ: разжиженію весною и сильному сгущенію лѣтомъ. Процессы броженія, начинающіеся весною при разжиженной рапѣ, по мѣрѣ концентраціи послѣдней все болѣе и болѣе сокращаются, дольше всего продолжаютъ функціонировать лишь наиболѣе приспособившіеся къ жизни въ соленой водѣ виды микроорганизмовъ, къ каковымъ именно и относятся настоящіе грязеобразователи (для нихъ извѣстная концентрація рапы составляетъ optimum).

Наконецъ, при огромномъ повышеніи концентраціи, замираетъ и ихъ дѣятельность, и въ коллоидальномъ остоѣ грязи происходятъ лишь процессы химической и физической адсорбціи солей, дающіе въ результатъ чистую, пластическую, цѣлебную грязь чернаго цвѣта. Едва ли можно сомнѣваться, что при различной концентраціи рапы агрегатныя состоянія грязевыхъ коллоидовъ будутъ не тождественны между собою. Еще менѣе возможно ожидать тождества грязей въ случаѣ, если при самомъ процесѣ грязеобразованія (напр., въ очень разжиженномъ соляномъ растворѣ) будутъ идти рядомъ съ типическимъ грязеобразовательнымъ процессомъ различныя посторонніе процессы броженія и гненія.

Въ виду изложеннаго надо отнести съ особенною осторожностью къ рѣшенію вопросовъ о пересылкѣ лечебной грязи въ высушенномъ видѣ, съ возстановленіемъ ея на мѣстѣ потребленія путемъ обливанія водою, а равно и къ предложеніямъ объ искусственномъ разбавленіи, хотя бы и морской водою, озерной рапы съ цѣлью имѣть болѣе благопріятную среду для жизни низшихъ организмовъ какъ это предлагалось д-ромъ *Предтеченскимъ* для Сакскаго озера): и тотъ и другой вопросъ нуждается еще въ детальномъ изученіи, а послѣдній, кромѣ того, въ широкую поставленныхъ опытахъ, и притомъ не только въ лабораторной обстановкѣ, но и на самомъ озерѣ, въ естественныхъ условіяхъ залеганія грязи.

Итакъ, въ составъ цѣлебной грязи входятъ растворенныя вещества, коллоиды и грубо дисперсныя - частицы глина, песокъ, имельченныя осколки раковинъ и т.д.)

Коллоидальная основа грязи, которая можетъ содержать, какъ мы уже видѣли выше, гидрогели разнообразныхъ веществъ, удерживаетъ и грубо дисперсныя частицы, и находящіяся въ состояніи молекулярной дисперсіи частицы растворимыхъ солей. Для того, чтобы имѣть ясное представленіе о составѣ грязи, необходимо точно изучить всѣ эти составляющія. Однако, изученіе ихъ въ настоящее время далеко еще нельзя назвать удовлетворительнымъ. Обычный методъ анализа грязи состоитъ въ томъ, что сначала опредѣляютъ заключенныя въ ней растворимыя части. Для этого грязь взбалтываютъ съ 10-кратнымъ количествомъ воды, которую отдѣляютъ отъ осадка и подвергаютъ изслѣдованію. Но такъ какъ отмыть растворимыя вещества отъ коллоидальнаго гидрата – дѣло весьма трудное, то такой методъ можетъ дать, конечно, лишь приблизительное представленіе о составѣ соляной массы грязи. Изслѣдованіе нерастворимаго въ водѣ остатка ведется обычно такъ, что анализируютъ отдѣльно вытяжку, полученную изъ этого остатка при помощи разведенной соляной кислоты, а затѣмъ опредѣляютъ химическій составъ нерастворившейся въ *HCl* части. При такомъ способѣ мы также, очевидно, не можемъ достигнуть полнаго раздѣленія коллоидальныхъ гидратовъ отъ грубо дисперсныхъ частицъ: углекислыя щелочныя земли, напр., будутъ ли онѣ въ видѣ коллоидальнаго гидрата, или въ видѣ болѣе грубыхъ частичекъ (раковиннаго песка), одинаково при этомъ перейдутъ въ растворъ; что же

касається полноты растворенія коллоидальнихъ гидратовъ другихъ соединеній (жельза, алюминія, кремнекислоты) или же, напротивъ, возможности перехода въ растворъ части этихъ соединеній изъ болѣе грубой дисперсной формы, то для сужденія объ этомъ мы едва ли имѣемъ какую-либо точку опоры. Нерастворимая часть грязи также далеко еще не изучена съ надлежащею подробностью. Нерастворимый остатокъ лишь за послѣднее время начали подвергать изслѣдованію по отношенію къ величинѣ его частичекъ и къ его минералогическому составу. А между тѣмъ минералогическій составъ грязи, какъ показаль проф. *М.Д. Сидоренко*^{15), 16)} весьма разнообразень, и изслѣдованіе этого состава, быть можетъ, будетъ въ состояніи разъяснить намъ извѣстныя свойства грязи, напр., источники ея радіоактивности. Проф. *М.Д. Сидоренко* найдень въ илѣ Одесскихъ лимановъ цѣлый рядъ минераловъ, и притомъ не только болѣе распространенныхъ въ горныхъ породахъ – различныхъ видовъ кварца (кварцъ обыкновенный, дымчатый и розовый), полевого шпата (ортоклазъ, альбитъ) и слюды (біотитъ, лепидомеланъ, мусковитъ), но и болѣе рѣдкихъ: цирконъ, рутиль (TiO_2), рипидолитъ, магнетитъ и др., а также минералы, содержащіе окись кальція (аррагонитъ, апатитъ, гипсъ) и мельчайшіе кристаллики свободной сѣры.

Будущія работы по изслѣдованію состава цѣлебныхъ минеральныхъ грязей должны заняться точнымъ изученіемъ всѣхъ трехъ группъ веществъ въ нихъ входящихъ, - грубо дисперсныхъ частицъ, соляныхъ растворовъ и коллоидальныхъ гидратовъ, и особенно послѣднихъ, такъ какъ они составляя остовъ грязи, въ извѣстной мѣрѣ опредѣляютъ ходъ химическихъ реакцій, въ ней совершающихся. Конечно, одновременно съ этимъ физико-химическимъ анализомъ долженъ быть произведенъ біологическій, - должны быть выяснены процессы размноженія и питанія извѣстныхъ микроорганизмовъ – грязеобразователей, продуктами жизнедѣятельности которыхъ являются, повидимому, многія загадочныя вещества, находимыя въ цѣлебномъ илѣ и могущія, быть можетъ, имѣть извѣстное бальнеотерапевтическое значеніе (жиры, жирныя кислоты, смолы, аминныя основанія и т.д.).

Имѣющіяся классификаціи¹⁷⁾ цѣлебныхъ грязей различаютъ отдѣльныя виды ихъ или по происхожденію, - грязи *искусственныя* и *натуральныя* (*минеральныя* и *термальныя* съ дальнѣйшимъ подраздѣленіемъ на *термо-растительныя*, *термо-минеральныя* и пр.) или по химическому составу – по преобладанію неорганическихъ или органическихъ коллоидовъ, съ послѣдующимъ подраздѣленіемъ первыхъ на *кремнеземныя*, *глиноземныя*, *мѣловыя* и *жельзныя*, а вторыхъ на *торфяниковыя* и *иловыя*, дѣлящіеся въ свой чередъ на *морскія*, *озерныя*, *рѣчныя* и *родниковыя*. Кромѣ того, различаютъ еще *смѣшанныя* и *специфическія* (іодныя, аминныя и т.д.) грязи.

Какъ первая, такъ и вторая классификація дають лишь самую общую картину свойствъ даннаго цѣлебнаго средства. Всѣ озерныя цѣлебныя грязи соединены здѣсь, напр., въ одну общую группу. Если же мы, изучая составъ нашихъ озерныхъ грязей по существующимъ анализамъ*), пожелаемъ установить для нихъ болѣе детальную классификацію, то такая попытка едва ли можетъ увѣнчаться успѣхомъ въ настоящее время. Проще всего, казалось бы, раздѣлить грязи по характеру соляной массы озерной рапы. Соляная масса грязи, въ общемъ, дѣйствительно, сходна съ соляной массой рапы даннаго озера: такъ, въ грязи озеръ морского типа преобладають хлористыя соли, въ грязи озеръ котловиннаго типа – сѣрнокислыя, а въ грязи озеръ вулканическаго типа, кромѣ хлоридовъ, мы встрѣчаемъ замѣтныя количества углекислыхъ солей. Общее количество хлористыхъ, сѣрнокислыхъ и углекислыхъ солей въ % сопоставлено на нижеслѣдующей таблицѣ для нѣкоторыхъ взятыхъ нами за образецъ соленыхъ озеръ:

*) Полные анализы грязи Хаджибескаго и Куяльницкаго лимановъ приведены въ статьѣ д-ра *Брусилловскаго* въ настоящемъ изданіи, стр. 33-35.

Таблица II

	Хлорис. соли	Сърнок. и сърноватист. соли	Углекисл. соли
Хаджибейск. Лиманъ	9,11%	1,77%	не показ.
Саки	10,29	15,55	0,46%
Б. Баталпаш. озеро	3,53	6,18	0,14
Алешков. озеро	6,26	не показ.	1,44

Строгой параллельности между составом соляной массы рапы и грязи, однако, совершенно нельзя подмѣтить: такъ, напр., количество сѣрнокислыхъ солей въ грязи Сакскаго оз. достигаетъ порядочной величины, между тѣмъ какъ количество ихъ въ рапѣ (см. табл. I), показанное тѣмъ же изслѣдователемъ, весьма незначительно.

Такимъ образомъ, раздѣленіе цѣлебныхъ грязей на грязи солёныя, горькосолёныя и щелочныя по составу озерной рапы едва-ли представляется вполне надёжнымъ.

Еще менѣе возможно классифицировать озерныя грязи по химическому составу нерастворимыхъ соединеній. Въ нѣкоторыхъ изъ имѣющихся анализовъ не показано даже отдѣльно растворимой и нерастворимой въ соляной кислотѣ части, такъ что мы совершенно лишены возможности составить себѣ хотя-бы приблизительное представленіе о томъ, въ какомъ именно состояніи находятся тѣ или другія вещества, напр., окись алюминія: въ видѣ ли нѣжнаго коллоидальнаго гидрата, или въ видѣ болѣе грубыхъ глинистыхъ частицъ. Поэтому классифицировать наши грязи по составу нерастворимаго остатка на кремнеземныя, глиноземныя, известковыя и т.д., пожалуй, еще менѣе цѣлесообразно, чѣмъ по характеру растворимыхъ солей.

Составъ нерастворимой части грязи зависитъ отъ состава почвы и горныхъ породъ окружающей мѣстности, и поэтому можетъ быть весьма разнообразенъ. Такъ какъ важное значеніе для свойствъ грязи имѣетъ степень размельченія этого матеріала, то можно было бы, пожалуй, различать болѣе тонкія и болѣе грубыя грязи, но, конечно, такое дѣленіе давало-бы также слишкомъ неясное представленіе о бальнеотерапевтическомъ достоинствѣ грязи, оставляя совершенно въ сторонѣ ихъ химическій составъ. Итакъ, вполне рациональная классификація, имѣющая значеніе для лечебнаго дѣла станетъ возможною лишь тогда, когда будутъ хорошо изучены всѣ слагаемыя, составляющія цѣлебную грязь.

Относительно бальнеотерапевтическаго значенія различныхъ грязей юга Россіи, при неполномъ знаніи ихъ состава, трудно высказать опредѣленное мнѣніе въ настоящее время. Химическій составъ среднихъ солей, находящихся въ рапѣ и въ растворимой части грязи, въ виду отсутствія прямого всасыванія ихъ черезъ кожу, согласно современнымъ воззрѣніямъ, не можетъ имѣть особенно важнаго значенія; для индифферентныхъ солей наиболѣе существенна ихъ концентрація, оказывающая на кожу съ ея нервными окончаніями извѣстное раздражающее вліяніе. Но что касается тѣхъ сортовъ рапы и грязи, которые соержатъ замѣтное, или даже значительное количество какихъ-либо не совсѣмъ индифферентныхъ веществъ (напр., щелочей), то съ дѣйствіемъ послѣднихъ уже приходится считаться.

И дѣйствительно, врачи¹⁸⁾, практикующіе въ тѣхъ грязелечебныхъ заведеніяхъ, гдѣ примѣняется, напр., щелочная грязь сальзь, намѣчаютъ рядъ особыхъ показаній для примѣненія этой грязи при различныхъ, по преимуществу «дисказическихъ» страданіяхъ: золотухѣ, извѣстныхъ формахъ сифилиса, хроническихъ сыпяхъ и т.д.

5. Краткій бальнеографическій очеркъ минеральныхъ грязей юга Россіи. Всѣ мѣсторожденія цѣлебной озерной грязи*) можно раздѣлить на нѣсколько отдѣльныхъ географическихъ группъ¹⁹⁾:

А. Бессарабско-Одесскую – по сѣверному берегу Чернаго моря отъ устья Дуная до устья Днѣпра.

Б. Таврическую, заключающую озера какъ самаго Крымскаго полуострова, такъ и материковыхъ уѣздовъ Таврической губерніи.

В. Кубанско-Кавказскую, заключающую озера передняго Кавказа, вмѣстѣ съ озерами восточнаго побережья Чернаго моря и полуострова Тамани.

Г. Волжско-Каспійскую, обнимающую приволжскія и прикаспійскія степи и заходящую далеко въ глубь материка.

Связующимъ звеномъ между Кавказской и Волжско-Каспійской группой являются:

Д. Мѣсторожденія цѣлебной грязи въ системѣ р. Дона (Маньческія грязи, а между Волжско-Каспійскими и Сибирскими грязями –

Е. Грязеносныя озера въ системѣ р. Урала (Илетская защита).

Между тѣмъ какъ на востокъ, въ предѣлахъ Волжско-Каспійской группой системы, многочисленныя грязеносныя озера встрѣчаются далеко на сѣверѣ въ огромномъ разстояніи отъ морскаго берега, въ мѣстностяхъ, прилегающихъ къ Черному и Азовскому морьямъ, въ глубинѣ материка имѣются лишь отдѣльные немногочисленные представители источниковъ цѣлебнаго ила (Славянскія озера въ системѣ р. Сѣв. Донца, Сталбовахское озеро в системѣ р. Днѣпра и нѣк. другія).

А. Бессарабско-Одесская группа.

1. *Озеро Сасыкъ* (Кундукскій лиманъ). Ближайшимъ къ устью р. Дуная соленымъ озеромъ является оз. Сасыкъ въ Измаильскомъ уѣздѣ Бессарабской губерніи. Озеро длиною около 27 килом., шириною отъ 4-хъ (у с. конца) до 42 килом. (у моря), вытянуто съ С. на Ю. Глубина озера 0,7-2 м., концентрація (2,5° Б.) незначительна настолько, что на немъ развитъ даже рыбный промыселъ. Отъ моря озеро Сасыкъ отдѣляется неширокою пересыпью (400 – 500 м.). Соединеніе съ моремъ происходитъ черезъ «ерики», узкіе каналы, прорѣзывающіе пересыпь и служащіе, главнымъ образомъ, для ловли кефали. Береговья воды вносятся въ озеро двумя сравнительно значительными рѣчками – Саратой и Кундукомъ (Кагальникомъ), берущими начало изъ средней Бессарабіи и протекающими черезъ весь Аккерманскій уѣздъ.

Озеро содержитъ запасы цѣлебной минеральной грязи. Особенныхъ приспособленій для грязелеченія не имѣется, но въ прибрежныя селенія, особенно въ Борисовку и Татарбунары, каждое лѣто являются пріѣзжіе, преимущественно изъ малоимущаго мѣстнаго населенія Бессарабіи для купанія и грязелеченія.

Радіоактивность грязи оз. Сасыкъ въ жидкомъ видѣ: разсѣяше въ вольтахъ – 9.2 сила тока въ эл.-ст. ед. – $0,11 \cdot 10^{-3}$).

*) Какъ мы видѣли въ общемъ очеркѣ происхожденія грязей юга Россіи, грязи сальзы (грязевыхъ сопокъ) имѣютъ въ бальнеотерапевтическомъ отношеніи значеніе, близкое къ грязямъ соленыхъ озеръ, при чемъ происхожденіе нѣкоторыхъ озеръ изъ угасшихъ сальзы представляется весьма вѣроятнымъ. При описаніи отдѣльныхъ группъ грязеносныхъ озеръ будутъ приведены попутно, въ соответственныхъ мѣстахъ, и краткія свѣдѣнія объ источникахъ вулканической минеральной грязи, что дастъ болѣе полную картину природныхъ богатствъ даннаго района.

*) Приводимыя въ настоящемъ очеркѣ данныя относительно радіоактивности рапы и грязи соленыхъ озеръ любезно сообщены завѣдывающимъ радиологическою лабораторіею Русскаго Техническаго Общества въ Одессѣ Е.С. Бурксеромъ. Радіоактивность грязей въ жидкомъ видѣ опредѣлялась для 200 гр. Вещества, распределеннаго на 254,5 квадр. сантиметрахъ поверхности, а радіоактивность высушенныхъ грязей для 125 гр. на 380 квадр. сант.

2. Группа *Бурназских* озеръ. Приблизительно въ килом. отъ оз. Сасыкъ находится оз. Шаганы (Шаганское), которое представляет *сливъ* изъ заливовъ огромнаго озера, отдѣленнаго отъ моря узкой косою. Два другіе довольно сильно развѣтвленные залива этого озера носятъ названіе Алибей и Бурназь: послѣднее названіе придается и всей описываемой группѣ. Озеро имѣетъ сложное строеніе, подобно Крымскому Сасыкъ-Сивашу, близъ Евпаторіи. Оно образовалось, повидимому, путемъ отдѣленія отъ моря цѣлаго обширнаго мелководнаго залива, въ который впадали многочисленныя прибрежныя балки. Каждый изъ трехъ большихъ заливовъ представляетъ также довольно сложную систему: главная долина размыва принимаетъ въ себя нѣсколько боковыхъ балокъ, отчасти заполненныхъ водою и въ настоящее время.

а) Озеро *Бурназь* состоитъ изъ соединенныхъ другъ съ другомъ послѣдовательно четырехъ озеровидныхъ расширеній лимана р. Алкалія (Алкалы-дере), образующихъ озера *Базарьянь*, *Хаджи-Ибрагимъ*, *Бурназь* и *Курундіоль*. Общая длина этой цѣпи озеръ достигаетъ 10 килом., при ширинѣ 2-3 килом. Глубина незначительна – 0,3 – 2 метр. У моря этотъ лиманъ соединяется неширокимъ проливомъ и озеромъ Алибей.

б) Оз. *Алибей* представляетъ расширеніе рѣчной долины р. Хаджидеръ. Верхняя часть долины этой рѣчки образуетъ отдѣльное подсыхающее озеро (засуху) *Хаджидеръ*. Съ з стороны въ оз. Алибей спадаетъ Сарьярская балка, въ которой течетъ небольшая рѣчка Алтыкъ. Въ этой балкѣ, представлявшей прежде одинъ большой Сарьярскій лиманъ, находятся нынѣ только остатки послѣдняго въ видѣ засухъ и подсыхающихъ озеръ *Алтыкъ-гель*, *Дарьяры* и *Карачаусъ*. Происхожденіе отдѣльнаго озера (засухи) Хаджидеръ отчасти искусственное: до 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія на озерахъ Алибей и Шаганы производилась усиленная добыча соли. Чтобы увеличить производительность промысла лиманъ былъ перегороженъ въ передней части насыпью для задержанія притока вешнихъ водъ; отдѣленная такимъ образомъ ю. часть лимана и получила названье Алибейскаго озера. Кромѣ того, тогда была устроена плотина и въ устьѣ Сарьярской балки.

Длина озера Алибей доходитъ до 10 килом.; ширина С. – 3 килом., а у моря – болѣе 10 килом. Глубина *рль* же незначительна, какъ и въ озерѣ Бурназь. Въ юго-западной части Алибей соединяется съ –

в) оз. *Шаганы*, частями котораго являются нѣсколько *мелкихъ* озеръ, заполнившихъ впадающія въ него балки отчасти уже отъ него отдѣлившихся.

Во всѣхъ трехъ описанныхъ большихъ заливахъ – озерахъ имѣются запасы черной цѣлебной грязи. Концентрація рапы въ нихъ довольно значительная, на нихъ существуютъ соляные промыслы. Наибольшей концентраціи достигаетъ, повидимому, рапа Алибея (15° Б., и в то же время въ Шаганахъ – лишь 11° Б.) Разница въ концентраціи съ первымъ изъ описываемыхъ въ настоящемъ очеркѣ Бессарабскихъ соленыхъ озеръ – оз. Сасыкъ обусловлена, очевидно, болѣе надежнымъ отдѣленіемъ Бурназской нруппы отъ моря и слабостью водныхъ потоковъ съ суши. Наиболѣе значительныя рѣчки, питающія эти озера, Хаджидеръ и Алкалія лѣтомъ часто совершенно пересыхаютъ.

Лечебныхъ учрежденій не существуетъ, но грязью пользуется мѣстное населеніе, особенно на берегу оз. Бурназь, въ посадѣ Тузлы, расположенномъ на з. берегу озера.

Радиоактивность рапы оз. Бурназь въ іюнь 1915 г., при концентраціи 10° Б., равнялась 0,11 ед. Махе ($0,04 \cdot 10^{-9}$ ед. Кюри).

Радиоактивность рапы въ оз. Шаганы въ то же время, при концентраціи 11° Б., равнялась 0,41 - $0,16 \cdot 10^{-9}$ ед. Кюри).

Радиоактивность грязи оз. Бурназь въ жидкомъ видѣ: разсѣяніе въ вольтахъ – 12,8, сила тока въ эл.-ст. ед. $0,16 \cdot 10^{-3}$. Въ озерѣ Алибей: разсѣяніе въ вольт – 9,2, сила тока въ эл.-ст. ед. - $0,11 \cdot 10^{-3}$. Въ озерѣ Шаганы: разсѣяніе въ вольт – 2, сила тока въ эл.-ст. ед. - $0,03 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

3. *Будакское или Шаболатское* озеро находится уже въ предѣлахъ Аккерманскаго уѣзда. Оно отстоитъ отъ Бурназской группы на 17 килом. къ С.В. и тянется параллельно берегу на протяженіи около 15 килом. Ширина озера отъ 1 до 2¹/₂ килом. Озеро отдѣляется отъ морянеширокою пересыпью (до 120 м).

Необычная форма лимана вытянутаго въ длину параллельно морскому берегу, какъ показываютъ изслѣдованія *Р.Р. Выржиковскаго*, можетъ быть объяснена вліяніемъ сосѣдняго мощнаго прѣсноводнаго потока р. Днѣстра, дававшего въ древности и дающаго понынѣ значительное количество осадковъ. По мнѣнію этого изслѣдователя, одинъ изъ рукавовъ древняго Днѣстра протекалъ именно по этому мѣсту, гдѣ нынѣ находится Шаболатское озеро. Въ этотъ рукавъ впадали существующія и теперь двѣ болѣе крупныя балки – Будакская и Акембетская и нѣсколько мелкихъ. При пониженіи морского уровня рѣка Днѣстръ врѣзалась глубже въ материкъ, промывъ для себя болѣе прямой и болѣе глубокой протокъ; слѣдствіемъ этого должно было явиться пересыханіе Шаболатскаго рукава. Вслѣдствіе повышенія уровня моря (или, быть можетъ, вслѣдствіе опусканія суши) морская вода затопила береговую полосу и, особенно, ся пониженные участки. Тогда на мѣстѣ нынѣшняго Шаболатскаго озера долженъ былъ образоваться заливъ, соединенный на С.В. съ Днѣстровскимъ лиманомъ. Возвышенности материковаго берега озера были тогда морскимъ берегомъ. Мелководный заливъ отдѣлился затѣмъ отъ моря узкими косами, образовавшими пересыпь, какъ это наблюдается повсемѣстно на с.з. побережьи Чернаго моря, гдѣ стремленіе моря выравнивать свою береговую линію очень резко выражено (напр., въ Каркинитскомъ заливѣ прямая линія острова Тендеръ – косы Джарылгачъ имѣетъ болѣе 120 килом. протяженія). Морскіе и, особенно, рѣчные наносы отдѣлили также заливъ отъ Днѣстровскаго лимана, и въ результатѣ образовалось замкнутое водосмѣстилище Шаболатскаго озера. Съверовосточная часть озера, отдѣленная отъ Днѣстровскаго лимана неширокою полосой суши, была еще весьма недавно соединена съ этимъ послѣднимъ рядомъ искусственныхъ каналовъ («ериковъ»), служившихъ для ловли рыбы; съ проведеніемъ желѣзнодорожной линіи Аккерманъ – Одесса почти всѣ ерики (кромѣ одного) были засыпаны. Глубина озера въ этой части и концентрація его рапы (0,2° Б) очень незначительны. Въ направленіи же къ ю.з. **концу** и глубина и концентрація рапы замѣтно возрастаютъ. Въ этомъ же концѣ, у селенія Будаки, залегаеъ въ болѣе обильномъ количествѣ и черная, пластическая цѣлебная грязь. Селеніе Будаки расположено на возвышенномъ (около 8 метр.) сѣверо-западномъ берегу озера. Пользованіе грязями производилось въ земской лечебницѣ Аккерманскаго земства и въ двухъ частныхъ лечебныхъ заведеніяхъ В.И. Кабаченко и О.Н. Ябровой, находящихся въ самомъ селеніи Будаки; кромѣ того, маленькая частная грязелечебница устроена въ дер. Ново-Сергѣевкѣ, недалеко отъ Акембетскаго залива, въ имѣніи М.В. Окулича. Питьевая вода въ селеніи Будаки неудовлетворительна: колодцы даютъ солоноватую воду. Важное неудобство въ гигиеническомъ отношеніи составляютъ также примыкающія къ старинному (Демидовскому) парку, заросшія камышомъ плавни до 2-хъ килом. Длинною и до 200 м. шириною, служащія мѣстомъ развитія массы комаровъ.

По направленію къ Ю.З. отъ Будака, въ разстояніи около 3 килом., расположенъ дачный поселокъ съ рядомъ благоустроенныхъ дачъ. Участки нѣкоторыхъ дачъ находятся на высокоомъ, обрывистомъ (до 30 м) морскомъ берегу. Дно моря противъ дачнаго поселка, равно какъ и на всемъ протяженіи песчаной косы, отдѣляющей Шаболатское озеро отъ моря, - песчаное. Весь этотъ берегъ весьма удобенъ для морского купанія и для принятія песочныхъ ванъ солнечнаго нагрѣва.

Къ С.В. продолженіемъ морской косы Шаболатскаго озера является мѣстность т. наз. Бессарабскаго Бугаза (Карабугаза), омываемая съ С.З. Днѣстровскимъ лиманомъ и отдѣляющаяся Цареградскимъ гирломъ р. Днѣстра отъ острова, лежащаго въ устьѣ лимана. Морской берегъ

Карабугаза также представляется весьма удобным для морских купаний и пользования песочными ваннами. Кроме того, здесь возможны купания в пресной воде Днѣстровскаго лимана. Лежащая несколько выше на берегу этого лимана колонія Шабо является центром винограднаго леченія. Незначительныя залежи черной, пахнущей сероводородомъ грязи имѣются въ нѣсколькихъ небольшихъ озерахъ, расположенныхъ по берегу лимана и отдѣленныхъ отъ него песчаными пересыпями и зарослями камыша, но онѣ едва ли могутъ имѣть какое-либо практическое значеніе для грязелечебнаго дѣла. Озера эти очень малы: наибольшее имѣетъ около 200 метр. длины и 100 метр. ширины, при глубинѣ около 1 метра.

Благодаря своимъ естественнымъ бальнеотерапевтическимъ богатствамъ (море съ прекраснымъ пляжемъ, рапа и грязь соленого озера, обиліе лечебныхъ сортовъ винограда) и въ общемъ здоровому мѣстоположенію, вся эта мѣстность имѣетъ данныя сдѣлаться первокласснымъ лечебнымъ курортомъ, если, конечно, будутъ приняты соответственныя мѣры къ ея благоустройству и къ устраненію гигиеническихъ ея недостатковъ. Особенно важнымъ является правильное снабженіе мѣстности здоровою питьевою водою^{20), 21)}.

Радіоактивность рапы Шаболатскаго озера въ іюнь 1915 г., при концентраціи $0,5^0-0,8^0$ Б., найдена, равной $0,10 - 0,23$ ед. Махе ($0,04 \cdot 10^9 - 0,09 \cdot 10^9$ ед.К.), въ зависимости отъ глубины и мѣста взятія пробы. Въ августъ 1918 г., при концентраціи $2,5^0-2,7^0$ Б., получены тѣ же цифры – $0,10 - 0,23$ ед. М.

Радіоактивность жидкой грязи Шаболатскаго озера: р. въ в. 2-3; с.т. въ э.-ст. ед. $0,02 \cdot 10^{-3} - 0,03 \cdot 10^{-3}$. Радіоактивность высушенной грязи Шаболатскаго озера: р. въ в. 4,2; с.т. въ э.-ст. ед. $0,05 \cdot 10^{-3}$; радіоактивность грязи изъ Акембетскаго залива того же озера: р. въ в. – 2,0; с.т. въ э.-ст. ед. $0,03 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

Съ с.в. (Херсонской) стороны Днѣстровскаго лимана, соответственнo положенію Бессарабскаго Бугаза (Карабугаза), находится мѣстность *Каролина-Бугазъ* гдѣ имѣется соленое озеро. Грязь этого озера также имѣетъ славу цѣлебной.

4. *Клейнъ-Либентальскій (Сухой)* лиманъ на скатѣ рѣкъ Дальника и Татарки принадлежитъ уже къ группѣ Одесскихъ лимановъ; онъ расположенъ въ 10 килом. къ Ю.Ю.З. отъ Одессы, около нѣмецкой колоніи Клейнъ-Либенталь (Малая Акержа); длина его – 10,5 кил. при ширинѣ около 1 килом.; глубина до 0,6 метр. Лиманъ отдѣляется отъ моря очень узкою пересыпью (65 метр. шириною). Во время весенняго таянія снѣговъ, пересыпь эта иногда покрывается водою причемъ устанавливается непосредственное сообщеніе лимана съ моремъ. Точно также вовремя особенно сильныхъ бурь морскія волны могутъ заходить въ лиманъ. Концентрація рапы Клейнъ-Либентальскаго лимана значительно ниже, нежели въ двухъ большихъ Одесскихъ лиманахъ – Хаджибейскомъ и Куяльницкомъ; она достигаетъ лишь $2,5^0$ Б. Неглубокое и сравнительно небольшое водовмѣстище Клейнъ-Либентальскаго лимана лѣтомъ сильно прогрѣвается солнечными лучами: температура рапы лимана во время купальнаго сезона достигаетъ высшихъ цифръ, сравнительно съ другими Одесскими лиманами.

На Клейнъ-Либентальскомъ лиманѣ имѣется лечебное заведеніе д-ровъ Вагнера и Мейера съ приспособленіями для пользованія рапными и грязевыми ваннами; кромѣ того, устроены купальни въ самомъ лиманѣ.

Сообщеніе съ гор. Одессою на дошадяхъ при помощи омнибусовъ и извозчиковъ.

Радіоактивность грязи Клейнъ-Либентальскаго лимана въ высушенномъ видѣ: р. въ в. – 4,0; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

5. *Хаджибейскій лиманъ**) находится въ разстояніи $6 \frac{1}{2}$ килом. къ С.В. отъ гор. Одессы. Длина его 33 килом. рпи средней ширинѣ 2,5 килом. Почти на срединѣ своего протяженія онъ суживается въ очень тѣсный проливъ, рѣзко раздѣляясь, такимъ образомъ, на двѣ части: сѣверную и южную (последняя имѣетъ ю.в. направленіе по длинной своей оси. Хаджибейскій лиманъ

отдѣляется отъ моря широкою пересыпью (около 4,5 килом.) Глубина лимана въ южной части достигаетъ 10,4 – 14 м.: сѣверная часть мельче. Уровень его ниже уровня моря на 1,78 м. (1894 г.). Концентрація рапы Хаджибейскаго лимана не высока: она колеблется въ разные годы отъ 2,5° до 12° Б. Лиманъ никогда не давалъ, повидимому, самосадочной соли. Въ верховье лимана впадаютъ рѣки Средний и Малый Куяльникъ; по много численнымъ боковымъ балкамъ, особенно Свиной балкъ, состоявшей, вѣроятно, когда-то заливъ озера, стекають потоки дождевой и вешней воды, иногда сильно поднимающіе уровень лимана и разжижающіе его рапу.

На лиманъ имѣются: городское лечебное заведеніе и частныя лечебницы: д-ра Сахарова (учр. Д-ромъ Филиповичемъ) и д-ра В.Д. Глѣбовой, грязелечебница Херсонскаго земства, грязелечебное отдѣленіе Одесской Еврейской больницы и дѣтская санитарная станція Общества попеченія о больныхъ дѣтяхъ гор. Одессы. Сообщение съ гор. Одессою посредствомъ электрическаго трамвая.

Для купанья въ лиманъ (въ городскихъ купальняхъ или прямо съ берега) прїѣзжаетъ масса больныхъ изъ гор. Одессы, при чемъ многіе изъ нихъ, передъ погруженіемъ въ лиманъ, принимаютъ солнечную ванну прямо на отмели озера, предварительно натерши все тѣло, или только больныя мѣста лиманною грязью.

Радіоактивность рапы Хаджибейскаго лимана въ іюнѣ 1911 г., при концентраціи 3,6°Б., равнялась 0,83 – 0,95 ед. М. ($0,32 \cdot 10^9$ – $0,35 \cdot 10^9$ ед. К.); а въ маѣ 1915 г., при концентраціи 3,8°-4°Б., въ зависимости отъ глубины и мѣста взятія пробы, - 0,19 – 0,60 ед. М. ($0,07 \cdot 10^9$ – $0,23 \cdot 10^9$ ед. К.)

Три изслѣдованія радіоактивности грязи лимана въ сухомъ видѣ дали слѣдующія цифры: р. въ в. – 9; 9,5 и 7,2; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,11 \cdot 10^3$; $0,12 \cdot 10^3$ и $0,08 \cdot 10^3$, при чемъ въ послѣднемъ случаѣ въ жидкой грязи радіоактивности обнаружено не было (1915 г.)

б. Куяльницкій (Андреевскій) лиманъ лежитъ къ С.В. отъ гор. Одессы, нѣсколько дальше Хаджибейскаго – въ разстояніи 8,5 килом. Длина лимана, тянущагося почти параллельно Хаджибейскому и отдѣленнаго отъ него плоскою возвышенностью – около 30 килом., при ширинѣ 2-3 килом. Общая долина размыва, которую заполняетъ лиманъ, имѣетъ направленіе съ Ю. на С., перпендикулярно береговой линіи моря. Въ верховье лимана впадаетъ рѣчка Большой Куяльникъ, имѣющая до 160 килом. протяженія. Кромѣ названной рѣчки, питаніе лимана со стороны суши совершается вешними и дождевыми водами, стекающими въ него по многочисленнымъ балкамъ, особенно развитымъ по восточному его побережью. Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ балокъ имѣются даже болѣе постоянные водные потоки (пересыхающія рѣчки Кубанка, Долдока). Къ Ю. отъ впаденья рѣчекъ наносы образуютъ, обыкновенно, значительныя песчаныя косы, вслѣдствіе отложенія осадковъ, выносимыхъ изъ балокъ, подъ вліяніемъ господствующихъ вѣтровъ съ сѣверныхъ румбовъ. Лиманъ отдѣленъ отъ моря пересыпью въ 1,5 килом. шириною. Средняя глубина лимана 2,2 метра. Уровень воды значительно ниже уровня моря – до 5,14 метр. (1894 г.). Концентрація, варьируясь по годамъ (4,5° - 26°Б), достигаетъ иногда такой степени, что лиманъ становится самосадочнымъ. На лиманъ сущесвтують соляныя промыслы.

Кромѣ обширнаго городского грязе- и лиманолечебнаго заведенія, снабженнаго всеми необходимыми бальнеотерапевтическими приспособленіями, имѣются частныя грязелечебныя заведенія (лечебница б. д-ра Яхимовича, санаторія «Здоровье» инж. Константиновскаго, санаторія **мброжевича**, лечебница Шаргородскаго, бывш. Д-ра **Фельдана**, санаторія «Валетудо» г-жи Фрейндлихъ и санаторія «Геліосъ» Нестеровскаго).

*) Два большихъ Одесскихъ лимана – Хаджибейскій и Куяльницкій подробно описаны въ статьѣ д-ра *Брусиловскаго*, почему здѣсь приведены лишь краткія о нихъ свѣдѣнія въ виду связности общаго очерка источниковъ цѣлбной грязи.

Сообщение лимана сь год. Одессой – посредствомъ вѣтви жел. дор., отходящей отъ вокзала, расположеннаго на территории Одесскаго порта. Для купанья въ озерѣ точно такъ же, какъ и на Хаджибейскій лиманъ, прїѣзжаетъ масса больныхъ.

Радиоактивность рапы Куяльницкаго лимана въ июль 1911 г. Равнялась 0,49 – 0,52 ед. М. ($0,18 \cdot 10^9$ – $0,20 \cdot 10^9$ ед.К.), въ маѣ 1915 г., при концентраціи 7° – $7,2^\circ$ Б., въ зависимости отъ глубины и мѣста взятія пробы, – 0,10 – 0,67 ед. М. $0,04 \cdot 10^9$ – $0,25 \cdot 10^9$ ед.К.).

Двѣ пробы радїактивности сухой грязи изъ южной части лимана дали слѣдующія цифры: р. въ в. – 10 и 9,5; т. Въ э.-ст. ед. – $0,13 \cdot 10^{-3}$ и $0,12 \cdot 10^{-3}$: проба противъ Марьяновки: р. въ в. – 9,5; с. т. Въ э.-ст. ед. – $0,12 \cdot 10^{-3}$. Для двухъ пробъ жидкой грязи изъ южной части лимана: р. въ в. и 2,8; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,02 \cdot 10^{-3}$ и $0,04 \cdot 10^{-3}$. Въ послѣдней пробѣ – для сухой грязи: р. въ в. – 10; с.т. въ э.ст. ед. – $0,13 \cdot 10^{-3}$ (1911 г.).

Кромѣ описанныхъ, на с. побережьи Чернаго моря расположено еще нѣсколько лимановъ:

Малый и Большой Аджалыкъ, Сычевскій, Карабашскій, зловскій и нѣкоторые другіе мелкіе; незакрытый, – *не.ѣющій* еще вполнѣ образованной пересыпи, большой *резанскій* лиманъ со своими заливами *Сасыкъ и Бейкушъ* и огромный лиманъ *Тилигульскій*. Изъ перечисленныхъ лимановъ лишь послѣдній – *Тилигульскій лиманъ*, расположенный на скатѣ весьма полноводной весной рѣчки, того же имени, имѣетъ нѣкоторое значеніе для грязелеченія: окрестное населеніе уже давно (болѣе 20 лѣтъ) используется купаньями и грязями этого озера (деревня Кордонъ, Антоно-Кодинцевской волости). Никакихъ приспособленій для леченія при лиманѣ не имѣется. Озера имѣетъ до 57,5 килом. длины, при 2,5 килом. ширины. Пересыпь его шириною болѣе 3,5 килом.

Радиоактивность грязи Тилигульскаго лимана: р. въ в. – 7,2; с.т. въ э.ст. ед. – $0,08 \cdot 10^{-3}$ (для сухой грязи въ 1915 г.)

Б. Таврическая группа. Соленые озера Крымскаго полуострова образуютъ три естественныя географическія подгруппы: озера *Евпаторійскія*, озера *Керченско-Феодосійскія* и озера *Перекопскія сь Большимъ Сивашемъ*.

Многочисленныя *Евпаторійскія соленыя озера* расположены по западному побережью полуострова. Сѣвернѣе Евпатории мы встрѣчаемъ озера: *Банальское, Джарыдгачъ* (близъ Акъ-Мечети), *Сасыкъ, Кипчакъ* у Тарханкута, длинное (до 26 килом.) оз. *Донузлакъ* сь боковыми придатками и озерами *Табуланскимъ Терекли и Султанъ-длы*. Затѣмъ озера *Аджи-Быйчи, Айбурунъ, Айрча. Тереклы, Лепульта, Анасрманъ, Моиснакъ* и *Карантинное*: послѣднее, существовавшее еще въ началѣ настоящаго столѣтія въ видѣ солончака, нынѣ совершенно исчезло: впадина его засыпана и застроена дачами. Къ Ю. отъ Евпаторіи находятся озера: *Сасыкъ-Сыкашъ, Саки* и *Кизиль-Яръ*. Осовенно громкою извѣстностью въ этой группѣ пользуются цѣлебныя грязи Сакскаго озера, одного изъ самыхъ старыхъ русскихъ грязелечебныхъ курортовъ, такъ сказать, колыбели русскаго грязелеченія.

8. Сакское озеро. Озеро имѣетъ форму неправильнаго четырехугольника, вытянутаго по направленію отъ З. къ В. (перпендикулярно морскому берегу): ю.з., ю.в. и с.в. углы этого озера продолжаются въ заливы, представляющія устья балокъ, впадающихъ въ штрочую долину размыва, заполненную нынѣ Сакскимъ озеромъ. Наибольшая длина Сакскаго озера около 5 килом. при ширинѣ 1-3 килом. Глубина озера весьма незначительна – 0,5 – 1,0 м. Оно отдѣляется отъ моря неширокою пересыпью (500 – 600 м). Уровень Сакскаго озера лежитъ ниже уровня Чернаго моря на 1,2 м. (1901 г.) Концентрація рапы въ Сакахъ достигаетъ весьма высокыхъ градусовъ (до 26° – 27° Б.) Цѣлебная грязь образуетъ большія залежи на днѣ озера.

Сакское озеро было извѣстно еще въ древности, какъ богатѣйшій солеродный источникъ. Въ настоящее время оно эксплуатируется обширнымъ солянымъ промысломъ и раздѣлено дамбою на двѣ части: воточную – лечебную и западную – промышленную: въ 1885 г. былъ

устроенъ для нуждъ соляныхъ промысловъ каналъ, соединяющій промышленную часть съ морем*). На с.в. берегу балки Чеботарской, впадающей въ ю.в. уголь Сакскаго озера, расположены зданія грязелечебницъ, военной и земской. Послѣдняя перешла въ руки Таврическаго губернскаго земства въ 1880 году; она представляла въ то время весьма скромный курортъ съ ничтожною посѣщаемостью. Въ послѣдующіе годы земству, не преслѣдовавшему при эксплуатаціи лечебницы какихъ-либо коммерческихъ цѣлей, удалось настолько улучшить постановку дѣла грязелеченія въ сакахъ, что въ настоящее время Саки представляютъ, безспорно, первоклассный грязелечебный курортъ, привлекающій массу больныхъ не только со всѣхъ концовъ Россіи, но даже и изъ за-границы. Удовлетворить всѣхъ больныхъ помѣщеніемъ въ постройки, возведенныхъ Земствомъ на территоріи грязелечебницы, нынѣ уже совершенно не представляется возможнымъ, и безусловно необходимо введеніе курортнаго положенія въ селеніи Саки, въ 80-хъ годахъ прошлаго столѣтія находившагося въ верстѣ отъ грязелечебнаго заведенія, а теперь доросшаго до самой его ограды.

О ростѣ курорта могутъ дать понятіе слѣдующія цифры больныхъ и принятыхъ ими ваннъ (рапныхъ, грязевыхъ и разводныхъ).

1880 годъ: количество больныхъ	– 286 ч.,	число ваннъ – 3372 ²⁰⁾
1916 годъ:	- 4671 ч.,	- 85974 ²⁴⁾

При земской грязелечебницѣ имѣются обширныя ванныя зданія для приѣма ваннъ рапныхъ, разводныхъ и, въ случаѣ надобности, прѣсныхъ. Для принятія натуральныхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва имѣются обширныя площадки. Благодаря вновь устроеннымъ приспособленіямъ для нагрѣванія грязи паромъ, вмѣсто натуральныхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва отпускаются больнымъ, въ случаѣ неблагоприятной погоды, не разводныя ванны, какъ прежде, а *натуральныя ванны парового нагрѣва*, болѣе близкія по своимъ свойствамъ къ составившимъ славу Сакъ ваннамъ – медальонамъ, принимаемымъ на открытомъ воздухѣ. Для разминанія грязи, для приданія ей полной равномерности устроены механическія гряземѣшалки. Прежде разминаніе это производилось ногами рабочихъ.

При ванномъ зданіи имѣются обширныя помѣщенія для отдыха и потѣнія больныхъ послѣ ваннъ. На озерѣ устроена купальня, а въ паркѣ грязелечебницы – двѣ площадки для солнечныхъ воздушныхъ ваннъ.

Кромѣ указанныхъ бальнеотерапевтическихъ приспособленій, при лечебницѣ имѣется метеорологическая станція, Рентгеновскій кабинетъ, механо-терапевтическое отдѣленіе и химико-бактеріологическая лабораторія, а также медицинская библіотека и музей.

Леченіе грязями въ Сакахъ представляетъ весьма энергичный методъ терапевтическаго воздѣйствія; уже въ самые первые годы, послѣ перехода грязелечебницы въ вѣдѣніе земства, установился въ ней довольно строгій режимъ и тщательнѣйшее наблюденіе за больными со стороны врача**). Это наблюденіе имѣло мѣсто не только во время принятія больнымъ грязевыхъ и разводныхъ ваннъ, - оно касалось всего режима и діеты даннаго больного; главный врачъ, или

*) Вопросъ о томъ насколько соляная промыселъ, извлекающій изъ озера ежегодно миллионы пудовъ соли, можетъ повліять на качество цѣлебной грязи, остается и въ настоящее время открытымъ. Въ виду громаднаго лечебнаго значенія Сакской грязи этотъ вопросъ долженъ быть разрѣшенъ во всякомъ случаѣ не въ ущербъ дѣлу леченія: солеродныхъ источниковъ, дающихъ или могущихъ давать вполне годную для всякихъ надобностей соль, на югѣ Россіи, и въ частности въ самомъ Крыму, имѣется огромное количество. Большое сомнѣніе возбуждаетъ, однако, вопросъ, повторяются ли въ полной мѣрѣ въ другихъ грязеносныхъ озерахъ всѣ своеобразныя условія отложенія цѣлебной грязи, накопившейся въ Сакскомъ озерѣ въ теченіе многихъ столѣтій.

***) Создателемъ этой системы Сакскаго леченія слѣдуетъ, по справедливости, считать выдающагося знатока грязелечебнаго дѣла, покойнаго д-ра *Е.Л. Минятта* (*умершего* [\(в оригинале стоит крест – прим. реставратора\)](#) в 1914 г.)

его ассистенты ежедневно (а въ случаѣ нужды и нѣсколько разъ въ день) навѣщали больного, убѣждаясь лично въ тѣхъ или другихъ измѣненіяхъ какъ общаго состоянія больного, такъ и проявленій имѣющагося у него болѣзненного процесса. Такимъ образомъ, въ Сакахъ съ первыхъ моментовъ ихъ функціонирования въ качествѣ земской грязелечебницы установился строгій режимъ серьезной санаторіи, а для трудныхъ больныхъ даже почти больничной. Традиціи эти сохраняются, повидимому, и понынѣ въ Сакахъ, но, конечно, въ настоящее время, вслѣдствіе громаднаго увеличенія числа больныхъ, прежній способъ наблюденія долженъ былъ измѣнить свою форму. Лечебница имѣетъ теперь нѣсколько отдѣленій (терапевтическое, хирургическое, нервное, гинекологическое, глазныхъ, мочеполовыхъ и венерическихъ болѣзней), во главѣ которыхъ стоятъ приглашаемые земствомъ врачи-спеціалисты. Главному врачу, завѣдывающему общимъ приѣмомъ больныхъ, принадлежитъ лишь общее направленіе и регулированіе лечебнаго дѣла. Въ помощь врачамъ и для ознакомленія съ методами и особенностями Сакскаго леченія губернскимъ земствомъ ежегодно прикомандировывались врачи, состоящіе на службѣ въ уѣздныхъ земствахъ.

Больные помѣщаются въ зданіи грязелечебницы, въ отдѣльныхъ комнатахъ гостиничнаго типа, или же въ общемъ пансіонѣ. При заведеніи, на мѣстѣ прежней голой, выжженной солнцемъ степи, разбитъ обширный паркъ. Для удаленія нечистотъ и отбросовъ устроена канализація съ полями орошенія. Водоснабженіе – изъ артезианскихъ колодцевъ. Соединеніе съ ближайшими Крымскими городами – Евпаторіей (20 килом.) и Симферополемъ (48 килом.) по вновь открытой недавно вѣтви Харьковско-Севастопольской жел. дор.

Мѣстные и даже пріѣзжіе больные и до настоящаго времени лечатся иногда на открытыхъ отмеляхъ озера цѣлебными его гязями по старому татарскому способу.

Радиоактивность рапы Сакскаго оз., изслѣдованная въ іюль 1915 г., въ зависимости отъ мѣста взятія пробы, равнялась – 0,08 – 0,35 ед. М. ($0,03 \cdot 10^{-9}$ – $0,13 \cdot 10^{-9}$ ед. К.). Двѣ пробы радиоактивности гязи въ жтдкомъ видѣ дали слѣдующія цифры: въ в. – 6 и 5,6; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,066 \cdot 10^{-3}$ и $0,063 \cdot 10^{-3}$; при чемъ сухая гязь первой пробы дала: р. въ в. – 12,3; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,15 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.)

9. *Мойнакское озеро* находится въ 3 килом. къ З. отъ гор. Евпаторіи. Оно имѣетъ около двухъ килом. въ длину, при ширинѣ до 600 м. Глубина озера 0,7 – 1 м.; къ пересыпи оно дѣлается нѣсколько глубже. Пересыпь не сильно развита, ширина ея не превышаетъ 300 м. Концентрація рапы значительна; на озерѣ существуютъ соляные промыслы.

Въ виду сравнительно малаго запаса гязи въ Мойнакскомъ озерѣ, эту послѣднюю тамъ «культивируютъ» для лечебныхъ цѣлей: извѣстный участокъ озера, прилегающій къ грязелечебницѣ, превращенъ въ отдѣльныегязевые бассейны, куда перекачиваютъ изъ озера рапу, заключающую значительное количество водорослей (по мѣстному названію «кашку»). Концентрація рапы въ бассейнахъ поддерживается на извѣстномъ, не особенно высокомъ уровнѣ; гязь въ бассейнахъ нѣсколько разъ вскапываютъ и переворачиваютъ; по прошествіи около 2 лѣтъ гязь считается готовой. Грязелечебница построена на Мойнакскомъ озерѣ въ 1886 г. частными лицами на арендованномъ у города участкѣ; до этого времени леченіе производилось здѣсь примитивнымъ способомъ, - велось сторожемъ соляного промысла ²⁵). Въ послѣдующіе годы лечебница значительно расширилась и въ настоящее время является хорошо устроеннымъ и вполне приспособленнымъ для больныхъ заведеніемъ.

Грязелеченіе производится по Сакскому образцу. Для принятія натуральныхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва имѣются цементныя площадки. Для отдыха больныхъ послѣ ваннъ и для потѣнія устроены потѣльныя помещенія. На самомъ озерѣ имѣются купальни. Вокругъ лечебницы разведенъ паркъ; для помѣщенія больныхъ при лечебномъ заведеніи существуетъ гостиница.

Въ виду развитія за послѣднія десятилетія поселка на побережьи къ З. отъ Евпаторіи вплоть до самаго Мойнакского лимана, грязелечебница, стоявшая при своемъ основаніи въ пустынной степной мѣстности, оказалась въ настоящее время въ непосредственной связи съ городомъ. Многіе больные, пользующіеся ваннами въ лечебницѣ, живутъ въ дачномъ районѣ или даже въ самой Евпаторіи.

Евпаторія является превосходнымъ мѣстомъ для морскихъ купаній. Прекрасный пляжъ съ медленно и равномерно понижающимся морскимъ дномъ, покрытымъ мелкимъ пескомъ, сильно прогревающаяся въ лѣтніе мѣсяцы вода, отсутствіе сильныхъ волненій и рѣзкаго прибоа дѣлаютъ морскія купанія въ Евпаторіи особенно пригодными для слабыхъ больныхъ и для дѣтей, а также въ качествѣ послѣдующаго леченія послѣ курса грязевыхъ ваннъ въ Сакахъ или на Мойнакѣ. Морская вода около Евпаторіи вслѣдствіе отсутствія впадающихъ по близости потоковъ прѣсныхъ водъ, оказывается нѣсколько болѣе концентрированной, чѣмъ въ Одесскомъ заливѣ и даже около южнаго берега Крыма. Въ большемъ употребленіи здѣсь также песочныя ванны солнечнаго нагрѣва прямо на берегу моря.

Въ городѣ имѣется т. наз. – Приморская Санаторія, открытая въ 1905 г., гдѣ примѣняются разнообразныя методы фізіотерапіи.

Евпаторія сообщается съ Одессой и другими портами Чернаго и Азовскаго морей при помощи пароходныхъ рейсовъ, а съ Симферополемъ при посредствѣ недавно открытой вѣтви желѣзной дороги.

Радиоактивность сухой грязи Мойнакского оз., изслѣдованная въ 1915 г., равнялась: р. въ в. – 6,2; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,07 \cdot 10^{-3}$.

10. *Озеро Сасыкъ – Сивашъ* (или Гнилое) находится къ В отъ Евпаторіи, оно подходит къ самому городу своими соляными засухами. О вѣроятномъ происхожденіи этого обширнаго водовмѣстилища было сказано уже въ общемъ обзорѣ теорій возникновенія озеръ. На озерѣ имѣются соляныя промыслы. Сасыкъ-Сивашъ отдѣленъ отъ моря косою длиною до 10 килом., при ширинѣ отъ 400 м. до $1 \frac{1}{2}$ килом. Сѣверная его часть образуетъ три залива, къ которымъ направляются идущія изъ глубины полуострова балки. Наибольшая длина озера, - до конца с.в. залива, болѣе 15 килом. Озеро Сасыкъ-Сивашъ – самое большое изъ Крымскихъ озеръ (если не считать Большаго Сиваша). Густота рапы мѣняется по временамъ года отъ 10° - 15° Б. Разность горизонтовъ озера и моря около 4 м. Для грязелеченія озеро это можетъ имѣть значеніе по своей близости къ городу Евпаторіи.

11. Отдѣльную маленькую группу образуютъ *Севастопольскія соленыя озера*. Южный берегъ глубоко впадающагося въ материкъ Севастопольскаго залива (рейда) выступаетъ въ западномъ направленіи въ море далеко за предѣлы бухты. Берегъ этотъ, вплоть до Херсонесскаго мыса изрѣзанъ небольшими бухточками, которыми, обыкновенно, заканчиваются прибрежныя балки. Въ устьяхъ нѣкоторыхъ балокъ лежатъ небольшія соленыя озера, отдѣленныя отъ моря узкими песчаными пересыпями. Грязеносное озеро, при которомъ въ 1894 году была устроена дромъ *Е. Шмидтомъ*²⁶⁾ грязелечебница, находится въ глубинѣ Песочной бухты, въ разстояніи около 4 килом. отъ Севастополя. На днѣ озера подъ тонкимъ, - всего въ нѣсколько сантиметровъ, слоемъ рапы залегаетъ слой грязи толщиной въ 0,5 – 0,7 м. Грязь чернаго цвѣта, съ рѣзкимъ запахомъ сѣроводорода. Рапа озера въ жаркое лѣто садитъ соль. Въ распоряженіи грязелечебницы, кромѣ озера Песочной бухты, имѣлось еще 3 грязеносныхъ озера, немного большихъ размѣровъ, расположенныхъ въ нѣсколькихъ килом. дальше отъ Севастополя, у бухтъ Круглой и Казачьей.

Грязелеченіе велось по Сакскому способу. Для принятія натуральныхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва устроены цементныя площадки. При ванномъ знаніи потѣльня.

При грязелечебницѣ – помѣщенія для больныхъ, принимаемыхъ на полный пансионъ. Многие больные селились на окресныхъ дачахъ – хуторахъ, а нѣкоторые проживали и в самомъ гор. Севастополь. Сообщение с городомъ на лошадахъ: экипажами или въ крытыхъ линейкахъ.

Песчаный берегъ Песочной бухты представляетъ удобное мѣсто для морскихъ купаній; неглубокая вода бухты хорошо прогрѣвается солнцемъ, дно песчаное и ровное.

Въ Севастополь имѣется обширный и хорошо оборудованный физиотерапевтической институтъ, гдѣ примѣняется, между прочимъ, и грязелечение.

Севастополь сообщается при посредствѣ пароходныхъ рейсовъ со всѣми портами Чернаго и Азовскаго морей. Съ центральной Россіей онъ связанъ южной желѣзно-дорожной мигистралью (Харьковъ – Севастополь). Морскія купанья Севастополя, въ его закрытой бухтѣ, лишены прибоа.

Изслѣдованіе радіоактивности грязи соленаго оз. Казачьей бухты, произведенное въ 1914 г., дало: на 250 гр. Жидкой грязи съ поверхностью въ 254,5 кв. сант. Разсѣяніе въ вольт. – 5,7; сила тока въ эл.-ст. ед. – $0,07 \cdot 10^{-3}$. Для сухой грязи: р. въ в. – 8,0; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,09 \cdot 10^{-3}$.

12. *Балаклавскія морскія грязи.* Балаклава, небольшой городокъ въ 13 килом. къ Ю.В. отъ Севастополя, на берегу вполнѣ закрытой и довольно глубокой бухты. Въ сѣверной, мелководной части этой бухты на пространствѣ до 8 гектаровъ залегаетъ слой грязи толщиной отъ 0,7 до 2 метр. Грязь эта²⁷⁾ представляетъ большое сходство съ грязью лимановъ: она также имѣетъ видъ пластичной массы, чернаго цвѣта, чрезвычайно мягка на ощупь и весьма липкая. При стояніи на воздухѣ она сильно поглощаетъ кислородъ, цвѣтъ ся изъ чернаго становится при этомъ сѣрымъ съ коричневымъ оттѣнкомъ, запахъ сѣроводорода и сѣроуглерода исчезаетъ. Грязь, принявшая сѣрокоричневый цвѣтъ, сохраняетъ свою пластичность, которую теряетъ лишь послѣ совершеннаго высыхания, превращаясь при этомъ въ порошокобразную массу. Подъ слоемъ 000 грязь снова приобретаетъ пластическія свойства и черный цвѣтъ. Составъ соляной массы, извлекаемой изъ грязи дест. Водю, сильно отличается отъ такового, содержащагося въ покрывающей грязь морской водѣ, что отмѣчается какъ прежними анализами *Вериго*, такъ и новѣйшимъ анализомъ *Е.С. Бурксеры*, хотя данныя любезно сообщенныя послѣднимъ изслѣдователемъ, существенно отличаются отъ добытыхъ проф. *Вериго*: по *Е.С. Бурксеру* въ соляной массѣ Балаклавской грязи содержится значительно большее количество іоновъ К, Са и СО₂, чѣмъ въ морѣ, количество же іоновъ Na, Mg и Cl, сравнительно, меньше: а проф. *Вериго* совершенно отрицаетъ присутствіе сѣрной кислоты, извести и магnezіи въ растворимой части Балаклавской грязи.

Особаго грязелечебнаго заведенія въ Балаклавѣ не существуетъ. Грязью пользуются мѣстные жители, по преимуществу въ формѣ припарокъ.

Радіоактивность сухой Балаклавской грязи: р. въ в. – 3; с.т. въ э.-ст.ед. – $0,03 \cdot 10^{-3}$. 1000 грязи при 100°С выдѣляютъ $0,02 \cdot 10^{-9}$ ед. К. эманец. радія (1915 г.).

Въ Керченско-Оеодосійской подгруппѣ имѣется довольно значительное количество соленыхъ озеръ, изъ коихъ, наиболѣе важнымъ для грязелечения является:

13. *Чокракское соленое озеро*, расположенное на с. берегу Керченскаго полуострова, въ 15 килом. къ С.З. отъ гор. Керчи, въ Оеодосійскомъ уѣздѣ Таврической губерніи. Озеро лежитъ въ довольно глубокой котловинѣ, которая, согласно изслѣдованіямъ Андрусова²⁸⁾, является мѣстомъ прорыва кольца Джайлау Мисырской дугообразной гряды; оно обязана своимъ происхожденіемъ, повидимому, тектоническому процессу, при чемъ размываніе играло здѣсь лишь второстепенную роль. Чокракское озеро имѣетъ неправильно-овальную форму, берега его представляютъ крутыя скалистыя гряды невысокихъ горъ. Эти гряды прорѣзаны во многихъ мѣстахъ глубокими лощинами; съ в. стороны въ котловину озера впадаетъ узкая долина ущелье, въ которое заходитъ заливъ озера. Широкаго русла долины размыва отыскать здѣсь не удастся. Сѣверовосточный берегъ озера составляетъ узкая (до 300 м.) пересыпь, отдѣляющая его отъ Азовскаго моря. Близъ

берега озера находится группа серных источников. Озеро имеет в окружности около 13 килом.; площадь его – больше 6 квадр. килом. Рапа довольно концентрирована (уд. вѣсь 1,175 при 17,5°C). Глубина ея весною доходит в серединѣ озера до 1,5 м. Озеро лѣтомъ садитъ соль; имъ издавна пользуются, какъ солероднымъ источникомъ.

Грязелечебное заведеніе²⁹⁾ на в. берегу озера устроено еще в 1859 году. Залегающая на днѣ озера довольно мощнымъ слоемъ черная грязь, подобно грязи озеръ Евпаторійской группы, представляетъ мягкую пластическую массу черного цвѣта, съ сероводороднымъ запахомъ. Лечение ведется по Сакскому способу. Кромѣ грязевыхъ ваннъ в Чокракѣ примѣняются также ванны изъ воды серныхъ источниковъ, отпускаемая в особомъ зданіи, находящемся в нѣкоторомъ разстояніи отъ построекъ грязелечебницы. Больные помѣщаются в пансіонѣ; около лечебницы разбитъ небольшой паркъ. Сообщение съ Керчью при помощи извозчичьихъ экипажей.

14. Къ группѣ Керченско-Оеодосійскихъ соленыхъ озеръ, кромѣ описаннаго Чокракскаго оз., принадлежатъ еще нѣсколько самосадочныхъ озеръ, которыя могутъ со временемъ имѣть значеніе для грязелечения. Крымское Общ. Естествоиспытателей, в отвѣтъ на запросъ Радиологической Лабораторіи Русск. Техн. Общ. в Одессѣ о минеральныхъ водахъ и цѣлебныхъ грязяхъ юга Россіи³⁰⁾, обратило вниманіе на слѣдующія три озера, какъ на заслуживающія особенно подробнаго изученія:

Оз. Чурубашское – (Камышь-Бурунское) на в. берегу Керченскаго полуост., близъ Камышь-Бурунской бухты, в 12 килом. къ Ю. отъ г. Керчи. Длина озера около 5 килом., ширина $1\frac{1}{2}$ килом.; озеро имѣетъ хорошо развитую пересыпь, шириною около 2 килом.

Параллельно Чурубашскому, в разстояніи 22 килом. къ Ю. отъ Керчи, лежитъ оз. *Тобечикское*, имѣющее $8\frac{1}{2}$ килом. длины и $1\frac{1}{2}$ – 5 килом. ширины. Пересыпь этого озера развита слабѣе, нежели предыдущаго: ширина ея не болѣе 500 м. Близъ озера – выходы нефти.

Третье озеро – *Элькенское* расположено на южномъ берегу Керченскаго полуост., недалеко отъ горы Опукъ; площадь его – около $3\frac{1}{2}$ гектар. Озеро славилось особенно высокимъ качествомъ добываемой изъ него соли. Всѣ описанныя водовмѣстилища представляютъ обычный типъ плотинныхъ озеръ, заполнившихъ долины размыва.

Относительно грязелечебнаго значенія лежащаго рядомъ съ Элькенскимъ на ю. берегу Керченскаго полуост. большого оз. *Узунларъ*, а также оз. *Акташь*, находящагося на с. берегу, у Казантипскаго мыла, и нѣсколькихъ мелкихъ соленыхъ озеръ, разсѣянныхъ в предѣлахъ Оеодосійскаго уѣзда, свѣдѣній не имѣется. В отвѣтъ на запросъ радиологической лабораторіи поступило лишь заявленіе о нахожденіи цѣлебныхъ грязей в небольшомъ соленомъ озерѣ близъ селенія *Маровки*, расположенномъ къ С. отъ оз. *Узунларъ*, в углу, образуемомъ изгибомъ Парпачуской гряды, в разстояніи 15 килом. отъ Чернаго и 32 килом. отъ Азовскаго моря.

15. У пролива, соединяющаго Черное море съ Азовскимъ, расположенъ портовый *гор. Керчь*. В городѣ имѣется грязелечебное заведеніе, основанное в 1884 году товариществомъ Керченскихъ врачей. В этой лечебницѣ пользуются грязями Чокракскаго озера и Булганакскихъ *грязевыхъ сопокъ*. Кромѣ того, употребляются в качествѣ лечебныхъ средствъ вода серныхъ источниковъ и рапа *Чокракскаго оз.*, а также примѣняются искусственныя минеральныя ванны (газированные, сосновыя и пр.) Способъ примѣненія грязей – Сакскій, съ натуральными ваннами солнечнаго нагрѣва, какъ во всѣхъ Крымскихъ грязелечебницахъ. Кромѣ лечебнаго заведенія, основаннаго товариществомъ врачей, в Керчи функционировала и другая частная лечебница.

Булганакскія сальзы, грязью которыхъ пользуются для лечебныхъ цѣлей в Керченскихъ грязелечебницахъ, расположены къ С. отъ гор. Керчи, в разстояніи около 7 килом. Путь идетъ черезъ селеніе Булганакъ. За узкимъ ущельемъ, идущимъ къ С. отъ названнаго селенія, слѣдуетъ широкая долина, расположенная на антиклинальной складкѣ и вытянутая по направленію отъ В.

къ 3. Возвышенности, окружающія долину Булганакскихъ сопокъ, придають ей видъ плоскаго блюдобразнаго углубленія, дно котораго, однако, на 50 м. выше морского уровня.

По мнѣнію проф. *Головкинскаго*, сопки появляются вообще на антиклинальныхъ складкахъ земной коры, т.е. складкахъ съ падающими внизъ отъ мѣста перегиба крыльями: антиклинальный перегибъ вызываетъ разрывъ поверхностныхъ пластовъ, ускоряя ихъ размываніе, и такимъ образомъ уменьшаетъ препятствія для выхода находящихся подъ давленіемъ паровъ и газовъ, развивающихся въ глубокихъ слояхъ.

Мѣстность, окружающая Булганакскія сопки, представляетъ печальный видъ пустыни съ почвою ржаво-сѣраго цвѣта, покрытою лишь кое-гдѣ весьма скудною травянистою растительностью. Кратеры сопокъ находятся на вершинахъ низкихъ конусовъ (высота конусовъ не болѣе $\frac{1}{4}$ діаметра основанія). Обычно, конусы имѣють 1-2 м. высоты, рѣдко встрѣчаются конусы, поднимающіеся на 0 – 4м. На склонахъ большихъ конусовъ сидятъ маленькіе конусы-паразиты. Кратеры конусовъ наполнены до краевъ жидкимъ иломъ; изъ жерла черезъ извѣстные промежутки времени поднимаются пузырьки газовъ со слабымъ запахомъ нефти и происходитъ тихое изліяніе ила черезъ край; рѣже иль выбрасывается на небольшую высоту. Свѣжіе потоки или имѣють пепельно-сѣрый цвѣтъ; старые потоки имѣють цвѣтъ ржаво-бурый. Кромѣ сопокъ характерной конусообразной формы, наблюдается и образованіе какъ-бы небольшихъ озеръ вулканической грязи, имѣющихъ 12 – 15 м. въ поперечникъ; сквозь слой тонкаго сѣраго или постоянно поднимаются пузырьки газовъ, лопающіеся на поверхности.

Кромѣ Булганакскихъ сопокъ, въ Крыму имѣется значительное количество сальтъ, дѣйствующихъ или уже угасшихъ, расположенныхъ въ предѣлахъ, по преимуществу, Керченскаго полуострова или въ близъ лежащихъ отъ него мѣстностяхъ. Дѣятельность Булганакскихъ грязевыхъ вулкановъ протекаетъ въ настоящее время вообще довольно покойно, но иногда Крымскія сопки производятъ, какъ извѣстно, довольно бурныя изверженія (какъ, напр., недавнее изверженіе Джавъ-Тепе близъ Феодосіи).

Морское купанье въ Керчи, на берегу бухты, не удовлетворительно: купальни устроены хорошо, но илистое, рыхлое дно моря, при частыхъ и сильныхъ прибояхъ волнъ, дѣлаетъ воду весьма мутною.

Гор. Керчь сообщается пароходами со всѣми портами Чернаго и Азовскаго морей, а при посредствѣ вѣтви южной ж.-д. магистрали (Харьковъ – Севастополь), обслуживающей Феодосію и Керченскій полуоср., - съ центральною Россіей.

Какъ довольно крупный центръ, гор. Керчь представляетъ извѣстныя удобства для больныхъ (напр., по отношенію къ отысканію помѣщенія, обезпеченію врачебной помощью и т.д.): но, конечно, для надлежащаго развитія города, какъ курорта, необходимо образцовое его благоустройство въ санитарномъ отношеніи.

16. Третью большую подгруппу Таврическихъ озеръ составляютъ озера Перекопскія, расположенныя на узкомъ пространствѣ Крымскаго полуострова, между Каркинитскимъ (Перекопскимъ) заливомъ Чернаго моря и Большимъ Сивашемъ. Крымское Общество Естествоиспытателей обратило особенное вниманіе на озеро *Красное*, лежащее въ разстояніи около 12 килом. къ Ю. В. отъ гор. Перекопа. Озеро это довольно обширно: длина его 12,5 килом., при ширинѣ около 2 килом.; оно вытянуто съ С.З. на Ю.В. Съверною частью оно приближается къ Сивашу на разстояніе 1,5 килом., а его ю.з. узкій рукавъ оканчивается въ 3 килом. отъ берега Чернаго моря.

Красное озеро – самосадочное. Оно съ давнихъ поръ служило для вывочки соли, которой добыто изъ него, по примѣрному расчету, не менѣе 150 милліоновъ пудовъ³¹).

По близости отъ Краснаго озера расположено нѣсколько другихъ: къ З. – оз. Старое, въ В. – озера: Круглое, Кіятское (Кіятъ), Керлеуть и Кыркъ, къ С. – оз. Айгуль. Возможно, что отдѣльныя

озера соединялись нѣкогда между собою проливами, напр., Красное своею ю.в. засухою съ Кіятскимъ, но слѣдовъ прежняго соединенія ихъ съ Сивашемъ изслѣдованіе не обнаруживаетъ. Такъ, напр., высокій берегъ оз. Кіятъ, отстоящій отъ залива Сиваша лишь на 550 м., представляетъ почти отвѣсный обрывъ безъ всякихъ признаковъ соединительнаго канала. Возможность древняго соединенія (и то лишь узкимъ протокомъ) съ Чернымъ моремъ допустима лишь по отношенію къ оз. Красному, отъ ю.з. засухи котораго направляется длинный и узкій рукавъ къ узкому же морскому заливу, далеко впадающемуся въ материкъ противъ почтовой станціи Юшунь.

Подтвержденіе тому, что эти озера не морского происхожденія, проф. *Н.С. Курнаковъ*³²⁾ видитъ и въ составѣ ихъ рапы; по его мнѣнію, соляная масса Перекопскихъ озеръ получается отъ выщелачиванья глинистыхъ породъ материка.

Повидимому, тѣмъ де самымъ материковымъ характеромъ обладаетъ и лежащее на сѣверномъ концѣ Арабатской Стрѣлки, отдѣляющей Сивашъ отъ Азовскаго моря, соленое *Геническое озеро*, расположенное на расширеніи Стрѣлки, въ 16 килом. отъ Геническаго пролива. По мнѣнію проф. *Курнакова*, Геническое озеро, несмотря на близкое сосѣдство съ Азовскимъ моремъ, обладаетъ соляной массой материковаго характера и имѣетъ происхожденіе одинаковое съ озерами Перекопской группы. Размѣры озера въ длину около 6 килом., въ ширину, 1,5 – 3 килом. Глубина рапы незначительна: лѣтомъ лишь нѣсколько сант., весною – до 0,7 м. Уровень озера на 1,5 м. ниже уровня сосѣдняго Сиваша. На берегу озера находится небольшая соляная засуха, черезъ которую, быть можетъ, озеро сообщалось, нѣкогда съ Сивашемъ.

Въ качествѣ источника цѣлебной грязи имѣетъ, наконецъ, значеніе и огромный бассейнъ *Большаго Сиваша*, отдѣляющій Крымскій полуостровъ отъ материка, съ поверхностью свыше 2700 квадр. килом., со множествомъ заливовъ самой неправильной формы, глубоко изрѣзывающихъ его берега. Вся площадь Сиваша распадается на 2 водоема: *западный* – до Чонгарскаго полуострова, имѣющій 64 килом. въ длину – на долю его приходится приблизительно $\frac{1}{3}$ поверхности бассейна, и *восточный*, занимающій остальныя $\frac{2}{3}$, длиною свыше 100 килом., между Чонгарскимъ полуостровомъ и Арабатской Стрѣлкою. Водоемы эти соединяются между собою Чонгарскимъ проливомъ, а восточная часть соединена, кромѣ того, съ моремъ посредствомъ Геническаго пролива (у конца Арабатской Стрѣлки). Глубина Сиваша вообще незначительна: не превышаетъ въ среднемъ 1 м., лишь проливы Чонгарскій и Геническій глубже (3 и 4 м.). Густота рапы въ Сивашѣ болѣе значительна въ з. части (доходитъ до 12° - 13°Б.); къ в. же, въ которую впадаютъ рѣки Крымскаго полуотрова, густота рапы значительно ниже (5° - 6°Б.). На днѣ, во многихъ мѣстахъ, имѣются залежи грязи. Сивашской грязью пользуется, хотя и примитивнымъ способомъ, для лечебныхъ цѣлей въ гор. Геническѣ какъ мѣстное населеніе, такъ и пріѣзжіе больные, съѣзжающіеся сюда лѣтомъ, преимущественно, для морскихъ купаній. *Геническѣ*, портовой городъ на с. побережья Азовскаго моря, находится въ материковой части Таврической губерніи и соединенъ съ южн. Желѣзнодорожною магистралію (Харковъ – Севастополь) особою вѣтвью, отъ станціи Ново-Алексѣевка. Въ городѣ имѣется «Сивашская» санаторія Южныхъ жел. дор.

17. Въ материковыхъ уѣздахъ Таврической губерніи источники цѣлебной минеральной грязи имѣются какъ въ уѣздѣ Днѣпровскомъ, прилежащемъ къ Черному морю и ограниченномъ съ сѣвера нижнимъ теченіемъ р. Днѣпра, такъ и въ уѣздахъ Мелитопольскомъ и Бердянскомъ, прилежащихъ къ азовскому морю. Мы отмѣтимъ сначала озера, имѣющія значеніе для грязелечебнаго дѣла, расположенныя по побережью Азовскаго моря къ В. отъ Геническа:

*Ногайскія солёныя озера*³³⁾. Въ трехъ килом. отъ гор. Ногайска параллельно берегу Азовскаго моря расположено озеро, называемое «*Лечебнымъ лиманомъ*». Длина этого озера около 3,5 килом., ширина до 500 м. Отъ моря озеро отдѣляется узкою косою, имѣющею лишь 20 – 160 м ширины. Во время сильныхъ штормовъ морскія волны могутъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ

перекатываться въ лиманъ. Глубина озера не превышаетъ 1 м.; концентрація рапы, при 15°С., около 2°Б. Озеро богато водорослями; дно его, мѣстами песчаное, на значительномъ пространствѣ покрыто залежами грязи, мощностью отъ 0,4 до 1,5 м.; с.з. берегъ представляетъ глинистые обрывы въ 5 – 12 м. высоту. Берегъ моря, близъ озера, песчаный (равно какъ и дно моря), удобный для купанья.

Грязь озера пользуется издавна цѣлебной славою у мѣстнаго населенія. Въ 1908 г. д-ромъ *Винклеромъ* была устроена на озерѣ небольшая грязелечебница, сгорѣвшая въ 1913 году; лечебница не восстановлена до сихъ поръ, и пользование грязью производится примитивнымъ способомъ. Желаящіе лечиться купаньями въ морѣ или въ лиманѣ прїѣзжаютъ изъ города на лошадахъ (между лиманомъ и городомъ курсируетъ линейка).

Къ Ю.З. отъ «*Лечебнаго лимана*», въ разстояніи 10-12 килом. отъ гор. Ногайска, находится «*Соленое озеро*», также, какъ и описанное выше, вытянутое параллельно берегу отъ Ю.З. къ С.В. Длина озера около 4 килом., при ширинѣ около 0,5 килом. Коса, отдѣляющая его отъ моря нѣсколько болѣе развита: она достигаетъ ширины 120 – 240 м. Глубина озера 0,6 – 0,8 м. Концентрація озерной рапы выше, чѣмъ въ «*Лечебномъ озерѣ*», - около 5 ½ °Б. Водорослей въ немъ гораздо меньше. На озерѣ устроены соляные промыслы. На днѣ озера залегають цѣлебная грязь черного цвѣта. Глинистый берегъ, противоположный косѣ, возвышенъ. Притокъ материковыхъ водъ въ озеро происходитъ съ с.з. стороны: здѣсь находятся заросли камыша, служащія мѣстомъ развитія многочисленныхъ насѣкомыхъ (мухъ и комаровъ). Приспособленій для леченія на этомъ озерѣ не имѣется.

Радіоактивность рапы Ногайскихъ озеръ, изслѣдованная въ іюль 1915 г., равнялась въ *Лечебномъ лиманѣ*: 0,12 – 0,21 ед. М. ($0,05 - 0,08 \cdot 10^{-9}$ ед.К.), при концентраціи 1,5°Б.; въ *Соленомъ лиманѣ* – 0,08 - 0,12 ед. М. ($0,03 - 0,05 \cdot 10^{-9}$ ед.К.), при концентраціи 5,5°Б.

Три пробы жидкой грязи Лечебнаго лимана дали слѣдующія цифры: р. въ в. – 6,4 и 3; с.т. въ э.-ст. ед. – 0,07; 0,05 и $0,04 \cdot 10^{-3}$. Для первой пробы – въ высушенномъ видѣ – получилось: р. въ в. – 11, 3; с.т. въ э.-ст. ед. $-0,13 \cdot 10^{-3}$. Въ жидкой грязи Соленого оз. Радіоактивности не было обнаружено (1915 г.).

18. Далѣе къ В. на побережьи Азовскаго моря мы встрѣчаемъ *Бердянскія соленыя озера*³⁴⁾ (къ В. отъ гор. Бердянска). Ближайшимъ къ Бердянской косѣ, далеко впадающей въ Азовское море, является небольшое озеро (*лит.А*), дно котораго покрыто слоемъ сѣрой грязи. Озеро это не велико: около 400 м. длины, при 100 м. ширины. Глубина озера не превышаетъ 0,6 м. Оно густо заросло водорослями. Прежде служило для добыванія соли.

Ближайшимъ къ этому озеру является слѣдующее «*Красное озеро*», эксплуатируемое для лечебныхъ цѣлей въ настоящее время. Размѣры его также незначительны; въ ю. его часть, приближающуюся къ морю, можетъ при сильномъ волненіи перебрасываться морская вода. Озеро разбито прежде существовавшими соляными промыслами на рядъ клѣтокъ, въ которыхъ рапа имѣеть различную концентрацію: отъ 6° до 10° Б. Грязь въ озерѣ сѣраго цвѣта, пластична, содержитъ ракушку. Несмотря на небольшой размѣръ озера, запасы грязи въ немъ значительны. Грязь не богата сѣрнистымъ желѣзомъ, вслѣдствіе чего ей и свойствененъ не черный, а сѣрый цвѣтъ.

На берегу этого озера помѣщается *городская грязелечебница*; для пользованія больныхъ примѣняются натуральныя грязевыя ванны солнечнаго нагрѣва, а также разводныя и рапныя. Сообщеніе лечебницы съ городомъ Бердянскомъ, отстоящимъ отъ лечебницы въ разстояніи 10 килом., поддерживается желѣзно-дорожной вѣтвью.

Въ случаѣ болѣе широкаго развитія грязелеченія на Бердянскомъ курортѣ, возможно, конечно, будетъ использовать и грязь нѣсколькихъ озеръ, расположенныхъ далѣе по побережью: ближайшимъ къ грязелечебному заведенію и къ озеру Красному является наибольшее по

размѣрамъ *озера лит. В.* Оно начинается у дачь, зарождающагося дачнаго поселка и тянется параллельно берегу моря, отдѣляясь отъ послѣдняго песчаной косою въ 100 м. шириною. Глубина озера 0,6-1 м. Плотность рапы 3,5° Б. Дно озера покрыто пескомъ и ракушками, подъ которыми залегаютъ грязь, мѣстами – особенно у моря – совершенно неприкрытая наносами. Мощность залеганія грязи у ближайшаго къ морю берега весьма значительна: до 2 м. Грязь сильно пахнетъ сѣроводородомъ, весьма пластична, чернаго цвѣта и по своему внѣшнему виду вполне сходна съ грязью, напр., Хаджибейскаго лимана и вообще съ грязью соленыхъ озеръ слабой концентраціи. Водорослей въ прозначной рапѣ озера почти совершенно нѣтъ. Несомнѣнно, что это озеро можетъ имѣть впослѣдствіи большое значеніе для развитія грязелечебнаго дѣла на Бердянскомъ курортѣ.

Рядомъ съ оз.лит. В находится значительно меньшее озерко (*лит.Б*). Оно отдѣлено отъ моря озеромъ лит. В и граничитъ съ нимъ узкою косою. Концентрація рапы 5° Б.

Далѣе къ С.В., по направленію къ словодѣ Петровской, расположены озера *лит. Г* и *лит. Д*, соединенныя узкимъ проливомъ у самага берега моря. Длина обоихъ озеръ вмѣстѣ достигаетъ 2 килом. Глубина 0,8-1 м. Концентрація незначительна (1,5° Б). Въ озерѣ лит. Д. все дно покрыто слоемъ грязи мощностью до 1 м., въ озерѣ же лит. Г грязь залегаютъ главнымъ образомъ ближе къ морю (въ остальныхъ мѣстахъ дно его покрыто пескомъ). Далѣе вплоть до лимана р. Берды тянется рядъ прѣсныхъ озеръ различной величины, заросшихъ водорослями и изобилующихъ рыбою.

Слѣдуетъ упомянуть еще о такъ называемомъ «Маломъ озерѣ», находящемся за самымъ зданіемъ лечебницы. Оно разбито бывшимъ здѣсь солянымъ промысломъ на нѣсколько отдѣльныхъ клѣтокъ и служитъ для складыванія бывшей въ употребленіи грязи, помѣщаемой въ отдѣльныя клѣтки, по годамъ. Глубина рапы – не свыше 0,4 м.; длина озера около 200, а ширина 120-140 м.

Песчаный морской берегъ въ области озеръ представляетъ довольно хорошій пляжъ. Приспособленія для купанья имѣются въ части берега – на косѣ, отдѣляющей Красное озеро отъ моря. Въ Бердянскѣ возможна организація правильнаго винограднаго леченія: по даннымъ Управы, въ окрестностяхъ города имѣется до 1170 десятинъ виноградниковъ. Окрестности Бердянска богаты также плодовыми садами. Настоятельно необходимо скорѣйшее разрѣшеніе вопроса о снабженіи курорта хорошей питьевой водой, на что особенно указываетъ комиссія, обслѣдовавшая Бердянскія соленыя озера въ 1914 году.

Данныя, полученныя при изслѣдованіи радіоактивности рапы Бердянскихъ озеръ, сопоставлены въ таблицѣ III; они относятся къ іюню – іюлю 1915 г.

Въ жидкой грязи *озера лит. А.* радіоактивности не обнаружено. Грязь *оз. Краснаго* въ жидкомъ видѣ дала: р. въ в.-4; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$; въ сухомъ видѣ: р. въ в.-6,2; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,08 \cdot 10^{-3}$. Для сухой грязи *оз. лит. Д* получено: р. въ в.-4,6; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,06 \cdot 10^{-3}$. Для грязи *оз. лит. В* – въ жидкомъ видѣ - р. въ в.-3,6; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$; въ сухомъ видѣ - р. въ в.-4,0; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

Кромѣ соленыхъ озеръ Ногайскихъ (у Обиточной косы) и Бердянскихъ (у Бердянской косы), заявлено еще, въ отвѣтъ на анкету радіологической лабораторіи (1.с.³⁸), о существованіи цѣлебныхъ грязей на землѣ Сартанскаго сельскаго общества въ 8.5 килом. отъ *Ялты*, селенія Мариупольскаго уѣзда Екатеринославской губерніи, расположеннаго у лежащей далѣе къ В. и также глубоко вдающейся въ Азовское море песчаной косы. Анализъ этихъ грязей былъ произведенъ по порученію Мариупольскаго земства, въ санитарно-бактеріологическомъ Институтѣ Екатеринославскаго губернскаго земства*).

Таблица III. Радиоактивность рапы Бердянскихъ озеръ.

Название озера	Единицы Махе	Единицы Кюри	Концентрація	Примѣчания
Озеро лит.А., клѣтка 1	0,29	$0,11 \cdot 10^{-9}$	5° Бомэ	Въ литрѣ рапы клѣтки № 1 озера Краснаго содержится $0,08 \cdot 10^{-9}$ гр. радія
2	0,20	$0,08 \cdot 10^{-9}$	7°	
Озеро красное, клѣтка 1	0,42	$0,16 \cdot 10^{-9}$	10°	
2	0,68	$0,26 \cdot 10^{-9}$	6°	
3	0,69	$0,26 \cdot 10^{-9}$	6°	
4	0,66	$0,25 \cdot 10^{-9}$	7°	
5	0,53	$0,20 \cdot 10^{-9}$	8°	
Озеро Малое	0,31-0,45	$0,12-0,16 \cdot 10^{-9}$	10,5-14°	
Озеро лит. Б.	0,18	$0,07 \cdot 10^{-9}$	5°	
Озеро лит.В.	0,14-0,20	$0,05-0,08 \cdot 10^{-9}$	3,5°	
Озеро лит. Г.	0,26	$0,10 \cdot 10^{-9}$	1,5°	
Озеро лит. Д.	0,34	$0,13 \cdot 10^{-9}$	1,5°	
Прѣсноводный лиманъ р. Берды	0,07	$0,03 \cdot 10^{-9}$	-	

19. Въ западной половинѣ материковой части Таврической губерніи, въ уѣздѣ Днѣпровскомъ, имѣются слѣдующіе источники цѣлебной грязи:

Алешковское соленое оз. на лѣвомъ низменномъ берегу р. Днѣпра, въ разстояніи около 4 килом. отъ послѣдняго, въ мѣстности, изобилующей сыпучими песками, на землѣ, принадлежащей сельскому обществу. Площадь озера не велика: весною оно около 120 м. въ длину, при 80 м. въ поперечникѣ; къ концу лѣта, если не бываетъ дождей, озеро значительно усыхаетъ. Въ 7,5 килом. отъ озера находится уѣздный городъ Днѣпровскаго уѣзда Алешки; напротивъ, на правомъ берегу, - гор. Херсонъ. Сообщение Алешекъ съ Херсономъ поддерживается рѣчными пароходами. Относительно своеобразнаго состава рапы грязи Алешковскаго озера, представляющаго, вѣроятно, угасшую соль, было сказано въ общей части настоящаго очерка.

Цѣлебная сила озера уже давно привлекала къ нему больныхъ изъ окресныхъ мѣстъ и изъ гор. Херсона. Въ 1884 г. мѣстнымъ земскимъ врачомъ была устроена грязелечебница, нѣкоторое время функционировавшая. Мѣстные жители продолжаютъ пользоваться озернымъ леченіемъ при ревматическихъ страданіяхъ, «золотухѣ» и сыпяхъ.

Голопристанское соленое оз. лежитъ также на лѣвомъ низменномъ берегу Днѣпра, нѣсколько ближе къ устью, около селенія *Голая пристань*. Голая пристань находится въ разстояніи 10 килом. отъ гор. Херсона и въ 18 килом. отъ гор. Алешекъ. При Голопристанскомъ озерѣ устроена грязелечебница Херсонскаго земства.

Радиоактивность высушенной грязи Голопристанскаго озера: р. въ в. – 10,6; с.т.въ э.-ст. ед. – $0,12 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.)

На обширномъ пространствѣ степей Днѣпровскаго уѣзда разсѣяны въ значительномъ количествѣ солончаки и небольшія солёныя озера. Особеннымъ обиліемъ ихъ отличается Кинбурская коса, отдѣляющая лиманъ р. Днѣпра отъ Ягорлыцкаго залива. Косу эту можно разсматривать, какъ пересыпь незакрытаго Днѣпровскаго лимана, сообщающагося съ моремъ черезъ проливъ у конца косы, противъ г. Очакова. Весьма вѣроятно, что въ прежнее время лиманъ

*) Въ извѣстномъ руководствѣ *Л. Бертесона* приводятся, кромѣ того, заимствованныя изъ дѣлъ Медич. Департ. 1895 г. свѣдѣнія о небольшомъ грязелечебномъ озерѣ съ частной грязелечебницей при деревнѣ Кирилловкѣ, близъ Азовскаго моря, въ Мелитоилькомъ уѣздѣ Таврической губерніи (стр. 523). Въ отвѣтъ на анкету радиологической лабораторіи свѣдѣній объ указанной грязелечебницѣ не поступило.

сообщался съ моремъ не только черезъ Очаковское гирло, но и еще нѣсколькими другими проливами, остатками которыхъ и являются многочисленныя мелкія *Кинбурнскія соленыя озера (Прогнойныя)*, расположенныя четкообразно, т.е. длинными рядами, въ лощинахъ между песчаныхъ холмовъ, и часто соединяющіяся другъ съ другомъ узкими протоками.

Въ отвѣте на анкету, произведенную въ 1914 году радіологической лабораторіей при Одесскомъ отдѣленіи Русскаго Техническаго Общества, было заявлено о существованіи въ Днѣпровскомъ уѣздѣ Таврической губерніи слѣдующихъ источниковъ цѣлебной грязи:

Деревня Сергѣевка въ 42,5 килом. отъ станціи южной ж.-д. магистрали (Харьковъ-Севастополь) *Ново-Алексѣевки*, въ глубинѣ одного изъ сѣверныхъ заливовъ Сиваша. Согласно полученнымъ свѣдѣніямъ, ежегодно «около 1000 ревматиковъ съѣзжаются въ деревню Сергѣевку, лечатся этой грязью самымъ примитивнымъ образомъ и, несмотря на это, получаютъ значительное улучшение или совсѣмъ выздоравливаютъ». Цѣлебною считается черная грязь изъ «Сиваша».

Радіоактивность Сивашской грязи у дер. Сергѣевки (въ высушенномъ видѣ): р. въ в. – 11,2; с.т.въ э.-ст. ед. – $0,15 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.)

Въ *Экономіи Ягорлыцкій Куть* у Ягорлыцкаго залива Чернаго моря, глубоко врѣзывающагося въ свмую з. часть Днѣпровскаго уѣзда, заявлено также о существованіи цѣлебныхъ грязей (анализовъ не имѣется).

Въ деревнѣ *Григорьевкѣ* (Перво-Крнстантиновской волости) – грязи (и минеральные источники) на землѣ сельскаго общества (анализовъ не имѣется).

Портъ-Скадовскъ въ Каркинитскомъ заливѣ Чернаго моря, противъ Джарылгачаской косы. Управленіемъ порта заявлено о нахожденіи морскихъ цѣлебныхъ грязей (анализовъ не имѣется).

Въ томъ же Каркинитскомъ заливѣ далѣе къ востоку, близъ самаго Перекоскаго перешейка, находится портъ и въ «Преображенкѣ» - имѣніяхъ С.Б. Фальць-Фейнъ сообщено главной конторой имѣнія. Анализъ произведенъ маг. Фар. Кангеромъ (I. с.³⁰), (стр. 27-35).

В. Кубанско-Кавказская группа.

Соленыя озера в. побережья Азовскаго моря и Таманскаго полуострова представляютъ, какъ мы видѣли выше, также образованія плотиннаго типа, сильно измѣненныя въ нѣкоторыхъ случаяхъ токами прѣсной воды. Несомнѣнное значеніе въ качествѣ источниковъ цѣлебной грязи здѣсь имѣются сальзы. Большинство излагаемыхъ ниже данныхъ о бальнеотерапевтическихъ богатствахъ Кубанскаго края взято изъ отчета экспедиціи для изслѣдованія физико-химическихъ и радіоактивныхъ свойствъ источниковъ этого края; данныя отчета любезно сообщены завѣдывавшимъ работами экспедиціи *Е.С. Бурксеромъ*. Экспедиція снаряжена по инициативѣ и на средства Кубанскаго Казачьяго Войска.

20. На полуостровѣ Тамани заслуживаютъ особаго вниманія соленыя озера и сальзы, расположенныя въ окрестностяхъ гор. Темрюка. *Гор. Темрюкъ* находится на перешейкѣ между двумя большими прѣсноводными лиманами: Курчанскимъ и Ахтанизовскимъ. Сообщенія съ гор. Керчью – посредствомъ пароходныхъ рейсовъ.

Въ 7,5 килом. къ С.З. отъ гор. Темрюка, на перешейкѣ, отдѣляющемъ Ахтанизовскій лиманъ отъ Азовскаго моря, расположено *Голубицкое озеро*. Озеро вытянуто параллельно морскому берегу; отъ моря оно отдѣлено узкою пересыпью (40 – 100 м), черезъ которую волны во время штормовъ могутъ перекачиваться въ озеро. Длина озера около 600 м., ширина 150 – 160 м. Глубина незначительна – 1-1,5 м. Грязь покрываетъ значительную часть дна озера въ видѣ слоя, достигающаго мѣстами толщины 2 м. Грязь густого чернаго цвѣта, сильно пахнетъ сѣроводородомъ. Слава цѣлебности грязи этого озера привлекаетъ многихъ пріѣзжихъ въ ближайшую къ озеру станицу Голубицкую, несмотря на отсутствіе приспособленій для леченія. Мѣстность, гдѣ расположено озеро, довольно красива; имѣется купанье въ Азовскомъ морѣ;

пляжъ песчаный, свободный отъ ракушекъ. При улучшеніи путей сообщенія и устройствъ необходимыхъ приспособленій для пользования бальнеотерапевтическими средствами, доставляемыми озеромъ и моремъ, здѣсь вполне возможно, повидимому, устройство хорошаго курорта.

Радиоактивность рапы Голубицкаго оз., при концентраціи $1,5^{\circ}\text{Б.}$, равнялась $0,05-0,18$ ед. М. ($0,02 \cdot 10^{-9} - 0,07 \cdot 10^{-9}$ ед. К.).

Радиоактивность грязи въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 8; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,09 \cdot 10^{-3}$; въ высушенномъ состояніи: р. въ в. – 8; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,16 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.)

Тузлянскія соленыя озера находятся на западномъ берегу Таманскаго полуострова, у начала Тузлянской косы, далеко вдающейся въ Керченскій проливъ и ограничивающей съ Ю.З. заливъ Таманскій. Озера находятся въ разстояніи 7,5 килом. отъ ст. *Таманской*, отстоящей отъ гор. Темрюка въ 60 килом. Тузлянскія озера расположены на низменной (намывной) части косы, непосредственно у берегового обрыва материка, сложеннаго изъ верхнетретичныхъ пластовъ. Ближе всѣхъ къ обрыву лежитъ наибольшее по размѣрамъ озеро *Круглое*, соединяющееся съ 2-мя другими озерами: *Грузскимъ* и *Кривымъ*. Отдѣльно лежитъ четвертое озеро *Бабиное*. Всѣ озера очень небольшихъ размѣровъ и не глубоки (0,5 м). На с. концѣ Тузлянской косы находится пятое, также очень небольшое, сильно опресненное озеро. Концентрація рапы въ этомъ послѣднемъ достигаетъ лишь 2°Б. , между тѣмъ какъ измѣренная въ то же время плотность рапы Грузскаго озера равняется 23°Б. , а Круглаго – 18°Б. Грязь Грузскаго оз. отличается пластичностью и отсутствіемъ содержанія твердыхъ частичекъ; залежи ея, несмотря на малую величину озера, повидимому, довольно значительны. Кромѣ обычныхъ факторовъ, участвующихъ въ образованіи минеральной грязи, запасы послѣдней въ Тузлянскихъ озерахъ пополняются выдѣленіями небольшихъ сользъ, расположенныхъ у оз. Кривого. Такимъ образомъ, грязь Тузлянскихъ озеръ представляетъ до извѣстной степени вулканическо-лиманное образованіе. Въ озерѣ Кругломъ запасы грязи не велики, грязь этого озера богата пескомъ и мало пластична; для цѣлей лечебныхъ является пригодною грязь озера Грузскаго.

Въ *Тузлянской Войсковой Грязелечебницѣ*, расположенной на обрывѣ Тузлянской косы, леченіе грязью производится, въ общемъ, по Сакскому способу: примѣняются натуральные ванны солнечнаго нагрѣва, разводныя и рапныя, а также ванны изъ морской воды. Купанье въ морѣ не удовлетворительно: пляжъ засоряютъ камни и морскія травы. Тузлянская коса отличается въ лѣтнее время особенною сухостью и бездождіемъ. Тузлянскія озера относятся къ числу самосадочныхъ и до 1901 года служили исключительно для добыванія соли.

Радиоактивность рапы Круглаго оз., при концентраціи 18°Б. , равнялась $0,99-0,049$ ед. М. ($0,03 \cdot 10^{-9} - 0,19 \cdot 10^{-9}$ ед. К.); радиоактивность рапы Грузскаго озера, при концентраціи 23°Б. , – $0,21-0,27$ ед. М. ($0,08 \cdot 10^{-9} - 0,10 \cdot 10^{-9}$ ед. К.); опресненнаго озера у конца косы, при концентраціи 2°Б. , – $0,24$ ед. М. ($0,09 \cdot 10^{-9}$ ед. К.).

Радиоактивность рапы Грузскаго озера въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 8, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,09 \cdot 10^{-3}$, въ сухомъ видѣ – р. въ в. – 14,2, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,16 \cdot 10^{-3}$. Радиоактивность рапы Круглаго оз. въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 4, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

Оз. Бугазъ расположено въ 20 килом. къ Ю.В. отъ Тузлянскихъ озеръ на берегу Чернаго моря. Имъ пользовались раньше какъ для грязелеченія, такъ и для добыванія соли. Въ настоящее время оно превратилось въ солончакъ, заливаемый искусвенно морскою водою съ цѣлью добычи соли. Озеро имѣетъ вытянутую съ С. на Ю. форму, ю. конецъ отдѣленъ отъ моря узкой пересыпью (около 100 м.). Длина озера около 2 килом. Съ с.з. стороны въ его котловину впадаетъ сухая балка. Такимъ образомъ, оз. Бугазъ представляетъ довольно типичное строеніе Черноморскаго лимана. Черная грязь, съ запахомъ сѣроводорода находится въ бассейнахъ для

соледобывания. На Ю.В. отъ озера, на склонѣ холма, наблюдается рядъ грязевыхъ сопокъ съ выходомъ газовъ; вытекающая вода имѣетъ температуру 25°C.

Коса, отдѣляющая озеро отъ моря, не представляетъ удобствъ для морского купанья: весьма чистый и плотный у самого озера, ближе къ морю дѣлается топкимъ и мокрымъ. Грязь славится цѣлебными свойствами между мѣстными жителями. Грязелечебнаго заведенія не имѣется.

Радіоактивность рапы оз. Бугазъ, взятой изъ бассейна и имѣющей концентрацію 26°Б., равнялась 0,7 ед. М. ($0,27 \cdot 10^{-9}$ ед. К.). Радіоактивность рапы, взятой непосредственно изъ озера, при концентраціи 2°Б., равнялась 0,15 ед. М. ($0,06 \cdot 10^{-9}$ ед. К.).

Радіоактивности въ жидкой грязи не Бугазскаго озера не обнаружено. Радіоактивность сухой грязи: р. въ в. – 10,9, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,12 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

Кромѣ озеръ, на Таманскомъ полуостровѣ мы встрѣчаемся еще съ другимъ источникомъ цѣлебной минеральной грязи: здѣсь имѣется развитая въ еще большей степени, нежели на Керченкомъ полуостровѣ, система *грязевыхъ сопокъ* – *сальзы*. Эти сальзы также извергаютъ грязь сѣраго цвѣта, съ запахомъ нефти (*безъ* запаха сѣроводорода) и горючіе газы. Изъ многочисленныхъ грязевыхъ сопокъ Таманскаго полуострова мы остановимся лишь на нѣкоторыхъ, грязью коихъ пользуются, или пользовались для лечебныхъ цѣлей.

Грязевой вулканъ «*Гнилая гора*» находится въ 3 килом. отъ гор. Темрюка и представляетъ сопку съ многочисленными кратерами. Площадь Гнилой горы возвышается на 15-20 м.: она совершенно лишена растительности. На ю.з. и ю.в. склонахъ имѣется много выходовъ воды, грязи и горючихъ газовъ. На сѣверномъ склонѣ находится кратеръ, около 1,5 м. въ диаметрѣ, изъ котораго обильно вытекаетъ вода и грязь и выдѣляются газы. Кромѣ того, имѣется нѣсколько кратеровъ въ видѣ конусовъ изъ засохшей грязи, высотой до 3 м. Грязью съ этого сѣвернаго склона Гнилой горы пользовалась войсковая лечебница въ Темрюкѣ, функционировавшая въ 60-хъ годахъ прошлаго столетія и упраздненная въ 1871 году. Вулканическая грязь Гнилой горы весьма нѣжной консистенціи сѣраго цвѣта, не содержитъ грубыхъ частицъ (осколковъ раковинъ и т. под.). Консистенція ся при томъ же содержаніи воды, какъ и грязи озерной, значительно жиже. Объ особенностяхъ состава вулканической грязи, - содержаніи большого количества углекислой щелочи и іода, было уже сказано въ общей части настоящаго очерка. Относительно послѣдняго элемента слѣдуетъ отмѣтить, что его содержаніе, въ случаѣ, если бы изслѣдованіе обнаружило достаточное количество доставляемаго сопкою матеріала, могло имѣть значеніе даже для промышленныхъ цѣлей*).

Радіоактивность грязевого отстоя Гнилой гооы на 1 литръ равнялась 0,27-0,58 ед. М. ($0,10 \cdot 10^{-9}$ - $0,22 \cdot 10^{-9}$ ед. К.).

Радіоактивность грязи въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 7,8, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,09 \cdot 10^{-3}$; въ сухомъ состояніи: р. въ в. – 6,8, с. т. въ э.-ст. ед. – $0,08 \cdot 10^{-3}$ (1915-1916 г.).

Къ западу отъ гор. Темрюка, въ разстояніи 25 килом. находится станица *Ахтанизовская*, расположенная на берегу Ахтанизовскаго лимана. Дорога изъ Темрбка въ ст. Ахтанизовскую идетъ по узкой полосѣ твердой земли, отдѣляющей лиманъ отъ моря. Недалеко отъ Ахтанизовской ст. находятся весьма интересныя сальзы. Грязевая сопка, расположенная къ З. имѣетъ видъ конусообразной горы, значительно возвышающейся надъ окружающей мѣстностью, съ главнымъ кратеромъ у вершины и нѣсколько боковыми выходами грязи. Другая сальза находится къ С., въ такъ наз. *Синей балкѣ*, и имѣетъ совершенно иной внѣшній видъ: вмѣсто конусообразной горы

*) По даннымъ, любезно сообщеннымъ *Е.С. Бурксеромъ*, изъ 15.100 литровъ грязевого отстоя Гнилой горы получается 172,1 К° сухихъ солей, содержащихъ 1 К° іода. Между тѣмъ въ золь водорослей «*Vareh*», - обычномъ источникѣ добыванія іода, одинъ К° іода даютъ лишь 866 К°

западной Ахтанизовской сопки здѣсь имѣется большое круглое углубленіе, окаймленное возвышенными краями. Углубленіе это, представляющее кругъ діаметромъ въ 15-16 м., при высотѣ краевъ около 4-6 м., является настоящимъ озеркомъ вулканической грязи. Оно заполнено сѣрою грязью и сильно щелочною водою, изъ которой непрерывно выдѣляются горючіе газы. Сальза находится всего въ 300 – 400 м., отъ берега Азовскаго моря, по направленію къ которому могутъ стекать, по небольшой балкѣ, накапливающіеся продукты изверженія. Грязь имѣетъ славу цѣлебной. Несмотря на отсутствіе приспособленій для леченія, ею пользуются примитивнымъ способомъ довольно многіе прїѣзжіе больные, устраивающіеся на жительство въ рыбацкихъ куреняхъ на берегу моря.

Радіоактивность жидкой грязи «Синей Балки», на 1 литръ, равнялась 0,69 ед. М. ($0,26 \cdot 10^{-9}$ ед. К.) (1916 г.).

Къ Ю.В. отъ Темрюка, въ 7,5 килом. отъ ст. Варениковской, находится грязевая сопка *Шуго* или «Гнилая». Гора покрыта листовнымъ лѣсомъ; высота ея около 70 м. На вершинѣ открывается большое углубленіе съ обрывистыми кнутри пологими кнаружи краями (имѣющее характеръ какъ бы луннаго цирка). Края возвышаются надъ площадью цирка приблизительно на 10 м. Діаметръ цирка около 300 м. Уровень его по направленію къ серединѣ куполообразно возвышается. Въ различныхъ мѣстахъ цирка наблюдаются выходы воды, грязи и газовъ. Наиболѣе интенсивное ихъ выдѣленіе происходитъ у з. и ю.з. краевъ цирка. Общее число дѣйствующихъ кратеровъ, выдѣляющихъ въ изобиліи сѣрую грязь, - до 15. Изъ нѣкоторыхъ кратеровъ напряженіемъ газовъ выбрасываются комки грязи и камни на довольно значительную высоту (до 10 м.). Изслѣдованіе грязевого отстоя сопки Шуго, какъ и другихъ Таманскихъ сальзъ, показало содержаніе значительныхъ количествъ іода.

Радіоактивность грязевого потока горы Шуго (воды въ смѣси съ грязью) равнялась (на 1 литръ) - 0,19 – 0,40 ед. М. ($0,07 \cdot 10^{-9}$ - $0,15 \cdot 10^{-9}$ ед. К.).

Кромѣ описанныхъ сальзъ, во многихъ пунктахъ нефтяной Кубанской зоны наблюдаются выходы грязи, минерализованной воды, газовъ (а также и нефти), но практическое использованіе этихъ минеральныхъ богатствъ и примѣненіе ихъ для цѣлей бальнеотерапіи принадлежитъ будущему.

Изъ грязеносныхъ озеръ Кубанской области, расположенныхъ по восточному побережью Азовскаго моря, экспедиціей были изслѣдованы Приморско-Ахтарскія солёныя озера и оз. Ханское.

21. Группа озеръ *Приморско-Ахтарскихъ* расположена къ Ю. отъ станицы того же наименованія, находящейся на берегу Азовскаго моря и обширнаго прѣсноводнаго Ахтарскаго лимана. Ближе всего къ станицѣ находится озеро № 1, начинающееся въ видѣ солончака у холмистой возвышенности, сложенной изъ глинистыхъ породъ и имѣющей до 10 м. высоты (такъ наз. «Реданта-Мертвыхъ»). Озеро это, длиною около 1 килом., вытянулось съ С.В. на Ю.З., ширина его достигаетъ 500 м., глубина не болѣе 0,3-0,4 м. Оно неправильной формы: образуетъ рядъ заливовъ и солончаковыхъ отмелей; слой грязи начинается отъ самыхъ береговъ, грязь – пластическая масса, безъ запаха, сѣраго цвѣта съ черными пятнами, съ небольшимъ содержаніемъ сѣрнистаго желѣза: глубина слоя грязи до 0,4 м. Плотность рапы $4,1^{\circ}$ - $4,2^{\circ}$ Б. (въ іюнь).

Озеро № 2, называемое «Кривымъ» или «Скалеватымъ», отдѣлено отъ перваго солончакомъ. Это озеро очень обширно и сильно развѣтвлено; оно тянется на много килом. къ Ю. и Ю.В., образуя глубоко вдающіеся въ сушу заливы, острова и соляныя засухи. Озеро соединяется узкимъ, идущимъ съ З. на в. проливомъ съ Ахтарскимъ прѣсноводнымъ лиманомъ; плотность воды въ проливѣ $0,7^{\circ}$, а въ озерѣ $2,5^{\circ}$ - $2,6^{\circ}$ Б. Глубина озера отъ 0,3 до 0,7 м. Грязь залегающая въ видѣ слоя до 0,7 м., преимущественно у з. и в. береговъ. Запасы грязи, если судить лишь по

изслѣдованной с. части озера, достаточно велики и могутъ обезпечить надолго грязелечебное дѣло въ случаѣ его возникновенія на озерѣ. Озера № 1 и № 2 (Скалеватое) черезъ засуху весною соединяются между собою, а черезъ проливъ они питаются водами Ахтарскаго лимана.

Озеро № 3 расположено къ Ю.В. отъ вышеупомянутой холмистой возвышенности, оно имѣетъ вытянутую съ С.З. къ Ю.В. форму, длина – до 2 килом., при ширинѣ 0,5 килом.; озеро отстоитъ дальше отъ Ахтарскаго лимана, чѣмъ предыдущія. Высокіе с. и с.в. берега озера слагаются изъ глинистыхъ породъ. Грязь сѣраго цвѣта (лишь у с.з. берега – черная); плотность рапы 2,5° Б.

Далѣе къ юго-востоку отъ озера № 3, параллельно дорогѣ, ведущей въ ст. Роговскую, находится небольшое озеро № 4, содержащее черную пластическую грязь, плотность рапы котораго достигаетъ 9,5° Б.

Такимъ образомъ, въ озерахъ Приморско-Ахтарскихъ имѣется рапа различной концентраціи и значительные запасы грязи. Согласно даннымъ анализа *Е.С. Бурксеры*, можно думать, что по химическимъ, физическимъ и радіоактивнымъ свойствамъ грязь Скалеватаго озера близка къ целебнымъ грязямъ другихъ озеръ нашего юга.

Данныя, полученныя въ 1916 г. при изслѣдованіи радіоактивности рапы Приморско-Ахтарскихъ соленыхъ озеръ, сопоставлены въ слѣдующей табличкѣ:

Названіе озера	Единицы Махо	Единицы Кюри	Уд. вѣсь
Озеро № 1	0,09-0,50	$0,03-0,19 \cdot 10^{-9}$	4, °2Б
Оз.Скалеватое (№ 2)	0,28-0,50	$0,10-0,19 \cdot 10^{-9}$	2,5°-2,6°Б
Озеро № 3	0,11-0,21	$0,04-0,08 \cdot 10^{-9}$	2,5°Б

Радіоактивность грязи озера № 1 въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 1,0; с.т. въ э.-ст. ед. $0,01 \cdot 10^{-3}$; въ сухомъ видѣ: р.въ в. – 4,8; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,06 \cdot 10^{-3}$. Радіоактивность грязи оз. Скалеватаго въ жидкомъ видѣ: р. въ в. – 3,6; с.т. въ э.-ст. ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$.

22. Къ С.В. отъ станицы Приморско-Ахтарской, на расстояніи около 32 килом., расположено близъ берега Азовскаго моря большое *Ханское озеро*; длина его около 17 килом., при ширинѣ 3-6,5 килом. Глубина у береговъ не болѣе 0,7 м., въ серединѣ достигаетъ 2 м. На озерѣ замѣчаются небольшіе островки. Озеро имѣетъ вытянутую съ Ю.В. на С. З. форму. Съверо восточный берегъ его представляетъ холмистую возвышенность, а юго-западный – пересыпь, отдѣляющую его отъ прѣсноводнаго Бейсугскаго лимана; самая крайняя с.з. часть озера, граничащая съ моремъ и отдѣленная отъ него пересыпью, отдѣлена также и отъ остальнаго лимана песчанюю косою; она извѣстна подъ именемъ «Кривого» озера и имѣетъ рапу значительно большей плотности (8°Б.), нежели Ханское озеро (4° - 42,° Б.).

Залежи грязи въ Ханскомъ озерѣ весьма значительны, какъ по площади, такъ и по тощинѣ слоя. Грязь чернаго цвѣта съ запахомъ сѣроводорода, лишь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ попадаетъ грязь сѣраго цвѣта.

Населеніе ближайшихъ къ озеру станицъ – *Конанской* и *Ясенской* уже нѣсколько лѣтъ пользуется грязями озера для лечебныхъ цѣлей. Особыхъ приспособленій для грязелечения не имѣется. Около ст. Конанской, лежащей къ сѣверу отъ Ханскаго озера въ разстояніи около 6 килом., находится небольшое солевое озеро, которымъ начинается цѣлый рядъ озеръ, идущій въ в. направленіи. Озеро близъ ст. Конанской, а также, вѣроятно, и другія озера этого ряда содержатъ минеральную грязь. Было бы весьма желательно болѣе подробное геологическое изслѣдованіе этой мѣстности: изслѣдованіе могло бы выяснитъ, не представляетъ ли весь этотъ рядъ озеръ (включая сюда и оз. Ханское), расположенный на скатахъ рѣчекъ Ясени и Челбаса, остатки бывшаго здѣсь одного огромнаго лимана, нѣкогда представлявшаго морской заливъ, который

затѣмъ заполнился рѣчными и морскими осадками, образовавшими новыя косы, мели и пересыпи, въ концѣ концовъ разбившія его на рядъ озеръ и отдѣлившія отъ него незамкнутый (сообщающійся донинѣ съ моремъ) сосѣдній прѣсноводный Бейсугскій лиманъ, представляющій устьевое расширение рѣки Бейсугъ, быть можетъ, нѣкогда являвшейся гораздо болѣе мощнымъ потокомъ.

Радіоактивность рапы Ханского оз. при концентраціи $4^{\circ} - 4,2^{\circ}\text{Б.}$, равнялась 0,10-0,30 ед. М. ($0,04 \cdot 10^{-9} - 0,12 \cdot 10^{-9}$ ед.К.)

Радіоактивность жидкой грязи: р. въ в. – 4; с.т. въ э.-ст. ед. $0,05 \cdot 10^{-3}$ (1916 г.).

23. Сѣверо-восточное (кавказское) побережье Чернаго моря, отличающееся крутизною своихъ береговъ и быстро нарастающей глубиной омывающаго его моря, не представляетъ благопріятныхъ условій для образованія грязеносныхъ соленыхъ озеръ. Озера встрѣчаются лишь въ сѣверной, болѣе отлогой части побережья: здѣсь слѣдуетъ отмѣтить два озера, - одно близъ гор. *Анапы* въ Кубанской области, другое близъ гор. *Новороссійска* въ Черноморской губерніи. Оба эти озера имѣютъ извѣстное значеніе, какъ источники цѣлебной грязи.

Анапское озеро лежитъ къ сѣверо-западу отъ города Анапы. Озеро представляется значительно опрѣсненнымъ: оно содержитъ грязь сѣраго цвѣта, не отличающуюся особою пластичностью*). Грязью этого озера, а также и привозною изъ Керчи, пользуются больные въ имѣющейся въ гор. Анапѣ частной водо- и грязелечебницѣ д-ра Будзинскаго. Въ окрестностяхъ Анапы (въ долину рѣки *Ичіяко* недалеко отъ ст. *Верхнебаканской*, въ разстояніи около 30 килом. отъ города) имѣются грязвыя сопки, которыя могутъ доставлять запасы вулканической грязи⁷⁵). Гор. Анапа имѣетъ большое значеніе, какъ мѣсто морскихъ купаній: онѣ обладаетъ прекраснымъ обширнымъ пляжемъ съ ровнымъ, мелкопесчанымъ морскимъ дномъ. На берегу устроены въ различныхъ мѣстахъ купальни и раздѣвальни. Берегъ представляетъ удобство также и для устройства песочныхъ ваннъ солнечнаго нагрѣва. Благодаря обширнымъ виноградникамъ въ окрестностяхъ города, вполне возможна организація правильнаго винограднаго леченія. Находясь подъ $44^{\circ}54'$ с.ш. анапа обладаетъ теплымъ климатомъ: мѣстность въ общемъ здоровая.

Сообщеніе съ портами Чернаго и Азовскаго морей посредствомъ пароходовъ, а сухимъ путемъ – по Новороссійской вѣтви Ростовско-Владикавказской ж.д. до ст. Тонельной, откуда на лошадахъ около 30 килом. При надлежащей постановкѣ врачебно-санитарной части городъ Анапа можетъ сдѣлаться, несомнѣнно, однимъ изъ крупныхъ лечебныхъ центровъ нашего юга.

Радіоактивность жидкой грязи Анапскаго оз.: р. въ в. – 6; с.т. въ э.-ст. ед. $0,07 \cdot 10^{-3}$ (1915 г.).

Суджукское озеро расположено въ разстояніи около 3 килом. отъ гор. *Новороссійска*, на южномъ берегу бухты, вдающемся въ море въ видѣ косы: Названіе свое озеро получило отъ бывшей здѣсь неподалеку турецкой крѣпости Суджукъ-Кале, валы которой можно различить еще и въ настоящее время. Озеро это съ в. стороны отдѣляется отъ моря узкой (около 25 м.) наносною полосой земли. Длина озера около 900 м., ширина – 300 м. Глубина озера до 2 м. Величина площади воды въ озерѣ колеблется въ зависимости отъ притока атмосферныхъ и почвенныхъ водъ. На каменистомъ днѣ озера, особенно близъ с.з. берега, имѣются мѣстами залежи минеральной грязи³⁶) отъ 10 сант. до 0,7 м. толщиною. Грязь сѣровато-чернаго цвѣта, мягкая, съ сильнымъ запахомъ сѣроводорода съ примѣсью амміачнаго.

Рапа въ озерѣ щелочной реакціи, горько-соленого вкуса, со слабымъ запахомъ сѣроводорода; уд. вѣсъ ея – 1,09 при $27,5^{\circ}\text{C.}$ Рапа озера и грязь уже издавна пользовались среди мѣстныхъ жителей цѣлебною славою. Съ конца мая до половины сентября сюда ежегодно стекалось немало больныхъ и калѣкъ, не только изъ окрестныхъ селеній, но изъ отдаленныхъ станицъ Куба-

*)Согласно сообщенію начальника экспедиціи для изслѣдованія минеральныхъ источниковъ и грязей Кубанскаго края *Е.С. Бурксер*а.

нской области. Согласно сообщению д-ра *И.А. Френкеля*³⁷), летом 1897 г. число пользовавшихся в озеръ больныхъ въ иные дни доходило до 100 человекъ. Описываемый имъ примитивный способъ леченія, примѣнявшійся этими больными, почти совершенно тождественъ съ практиковавшими татарами на крымскихъ соленыхъ озерахъ. На берегу озера больной выкапываетъ себѣ, поближе къ водѣ, яму въ ростъ человека, глубиною въ 5-6 вершковъ. Рано утромъ слѣдующаго дня онъ набираетъ ведромъ, или черпакомъ со дна озера грязь и руками очищаетъ ее отъ примѣсей (камней, водорослей, ракушекъ); очищенная грязь размазывается слоемъ толщиною въ 2-4 вершка по дну и стѣнкамъ ямы и нагрѣвается на солнцѣ. Для болѣе равномернаго нагрѣванія слой грязи въ ямѣ перемѣшивается нѣсколько разъ. Когда температура грязи достигаетъ (на ощупь) желаемой высоты, больной ложится въ яму и обкладывается до самой шеи слоемъ теплой грязи, толщиною въ 1-2 вершка; по мѣрѣ высыхания слоя грязи, она замѣняется свѣжей теплой грязью изъ той же ямы. Голову защищаютъ шапкою или зонтомъ. Послѣ 20-25 минутъ спокойнаго лежанія въ описанной ваннѣ больной, сбросивъ съ себя грязь, переходитъ въ озеро, гдѣ купается въ теченіе 15-20 минутъ. Одѣвшись, ложится тутъ же на берегу отдыхать и потѣть, или ѣдетъ съ этою цѣлью къ себѣ домой (иногда довольно далеко). Такихъ «грунтовыхъ» ваннъ больные принимаютъ не меньше 20-ти, - по одной въ день, замѣняя грязь ежедневно свѣжею. Кромѣ того, больными практикуются и мѣстныя ванны – припарки изъ грязи: больная часть тѣла обмазывается толстымъ слоемъ свѣжей грязи и подвергается непосредственному дѣйствию солнечныхъ лучей. Для пользованія женскихъ болѣзней, а также для золотушныхъ дѣтей, тутъ же, на берегу устраиваются и *разводныя ванны*: въ болѣе глубокую яму, выложенную камнями, вливаютъ 4 – 6 ведеръ свѣжей грязи и разводятъ ее 5 – 8 ведрами озерной рапы. Въ такихъ ваннахъ пациенты, иногда по нѣсколько человекъ вмѣстѣ, сидятъ по ½ часа, все время растирая больныя части тѣла. Мѣстныя и разводныя ванны, точно такъ же какъ и «грунтовыя», оканчиваются купаньемъ въ озерѣ.

Первые опыты съ болѣе рациональнымъ примѣненіемъ грязелеченія были произведены на мѣстной военносанитарной станціи въ 1897 году и дали очень хорошіе результаты. Такимъ образомъ, цѣлебное значеніе грязей Новороссійскаго озера было установлено и клиническими наблюденіями.

Гор. Новороссійскъ, какъ крупный центръ, при соответственномъ санитарномъ благоустройствѣ, можетъ, несомнѣнно, привлечь многихъ больныхъ своими грязями, морскимъ купаньемъ и винограднымъ леченіемъ.

Сообщеніе – пароходами со всѣми портами Черного и Азовскаго морей. Съ суши Новороссійскъ обслуживается особою вѣтвью Ростовско-Владикавказской ж.д.

24. Кромѣ прибрежныхъ озеръ, въ Кубанско-Кавказской группѣ мы встрѣчаемъ и *озера материковыя*, значительное число коихъ разсѣяно на обширномъ пространствѣ степей, прилегающихъ къ сѣверному склону Кавказскаго хребта. Наиболѣе важнымъ источникомъ цѣлебной грязи среди этихъ озеръ является оз. *Тамбуканъ*, находящееся въ Терской области, въ 10 килом. къ Ю.В. отъ г. *Пятигорска*. Озеро Тамбуканъ состоитъ изъ двухъ частей, раздѣленныхъ каменистымъ перешейкомъ въ 250 м. шириною. Главная (западная) часть озера – «*Большой Тамбуканъ*» имѣетъ овальную форму, вытянутую въ з.-в. направленіи. Длинный діаметръ озера равенъ 2 килом., короткій – около 1 килом. За каменистымъ перешейкомъ лежитъ вторая меньшая часть озера – «*Малый Тамбуканъ*», летомъ совершенно пересыхающая; котловина, занимаемая послѣднимъ, имѣетъ около 1 килом. длины, при 100-300 м. ширины; она вытянута по направленію отъ С.З. къ Ю.В.

Водовмѣстилище Б. Тамбукана представляетъ углубленіе въ видѣ плоской чаши, дно которой образуетъ сланцеватая глина; изъ этой глины образованы и берега озера, при чемъ сѣверный берегъ, падающій къ озеру сначала постепенно, затѣмъ обрывается довольно крутымъ

уступомъ (5-6 м.). Въ с.з. часть озерной котловины впадаетъ балка; берегъ озера противъ этой балки поросъ камышемъ, что указываетъ на притокъ въ этомъ мѣстѣ слабо насыщенной солью воды. Весною по балкѣ течетъ даже небольшой ручеекъ. Западная часть южного берега озера низменная; эта низменная полоса упирается въ возвышенность, окаймляющую большую часть южного берега и имѣющую склонъ въ сторону противоположную отъ озера, къ которому она обращена крутымъ обрывомъ³⁵). Восточный берегъ составляетъ упопнутый выше перешеекъ, отдѣляющій Большой Тамбуканъ отъ Малаго.

Въ чашѣ образованной сланцеватою глиною, залегаетъ черная минеральная грязь, толщина слоя которой увеличивается по мѣрѣ удаленія отъ берега, достигая въ серединѣ озера 1½ и болѣе м. Верхній слой грязи, иногда толщиной до 0,2 м., тѣсно перепутанъ съ волокнами нитчатой водоросли и извѣстенъ подъ названіемъ «войлока».

Тамбуканское озеро лежитъ среди обширной, степной равнины. Только къ Ю.З. отъ озера, въ разстояніи 3 килом., высится конусообразная гора «Золотой Курганъ», имѣющая до 880 метровъ высоты. Ложбина, въ которой находятся оба озера, является продолженіемъ с.з. балки; постепенно понижаясь, она сходится въ 1½ килом. разстоянія отъ М. Тамбукана съ долиною р. Этоки. Рѣка Этока (притокъ р. Подкумка) протекаетъ въ настоящее время въ направленіи отъ З. къ В., въ 1½ килом. къ Ю. отъ озера. Согласно изслѣдованію гор. инж. *Ругевича*³⁹), бассейны обоихъ Тамбуканскихъ озеръ представляютъ древнее русло р. Этоки, которая въ половинѣ или въ концѣ дилювіального періода, съ уменьшеніемъ количества несомой ею воды, измѣнила свое теченіе, при чемъ важную роль сыграла здѣсь, вѣроятно, не легко поддающійся размывающему дѣйствию воды каменистый перешеекъ между обоими Тамбуканами. Этотъ перешеекъ, представившій при глубокомъ потокѣ рѣчной порогъ, съ уменьшеніемъ количества воды, превратился въ запруду, за которой и образовалось расширение долины – бассейнъ нынѣшняго Б. Тамбукана. Старое русло не служитъ въ настоящее время (при уменьшенномъ количествѣ атмосферныхъ осадковъ) для стока даже весною: снѣговья и вообще атмосферныя воды могутъ лишь пополнять бассейны озеръ, составляя для нихъ главный источникъ питанія и обогащая ихъ вымываемыми изъ окрестной почвы солями. Глубина Б.Тамбуканскаго оз. лишь весною, послѣ таянія снѣговъ, достигаетъ 1 м., среди лѣта оно сильно усыхаетъ, при чемъ обнажаются обширныя отмели; глубина озера не превышаетъ тогда 0,3 м. Въ жаркое время концентрація рапы доходитъ до высокыхъ цифръ (уд. в. 0,2615 при 18,75°C), и озеро начинаетъ садить соль. Въ послѣдніе годы принимаются мѣры для искусственнаго обводненія озера.

Въ окрестностяхъ Пятигорска, въ разстояніи отъ него около 7 килом., имѣются къ В. отъ горы Машуки, на плоскогорьи, 2 небольшихъ *Лысогорскихъ соленыхъ озеръ* (500 и 600 м. длины, при ширинѣ 300 и 250 м.) Изслѣдованія, произведенныя мною⁴⁰) въ 1901 г., показали, что въ настоящемъ своемъ состояніи озера эти едва ли могутъ доставить значительное количество грязи, если не примѣняютъ особыхъ мѣръ, употребляемыхъ для «культивированья» цѣлебной грязи въ тѣхъ грязелечебницахъ, гдѣ запасы грязи не велики (какъ напр., на Мойнакскомъ оз.).

Грязь Тамбуканскаго озера бралась прежде съ обсохшихъ подъ вліяніемъ лѣтнихъ жаровъ отмелей. Послѣ указаній спеціальной комиссії, избранной Русск. Бальнеол. Общ. въ 1901 г. для ближайшаго ознакомленія съ дѣломъ грязелеченія на Кавказскихъ водахъ⁴¹), грязь стали добывать изъ-подъ слоя рапы: грязь доставлялась подводами на Пятигорскую. Желѣзноводскую и Ессетукскую группы и примѣнялась, главнымъ образомъ въ видѣ разводныхъ ваннъ, а также въ формѣ полуваннъ и мѣстныхъ компрессовъ изъ цѣльной грязи. Два послѣдніе способа часто комбинируются съ общей ванной изъ минеральной воды того или другого источника. Нагрѣваніе ваннъ солнечными лучами (Сакскій способъ «натуральныхъ» ваннъ), какъ показали опыты упомянутой комиссії, не удается. Грязь подогреваютъ искусственно въ особыхъ ведрахъ, вставляемыхъ въ горячую воду, или при помощи пара.

Цѣлебную грязью Тамбуканскаго озера на кавказскихъ минеральныхъ водахъ начали пользоваться сравнительно недавно. До 1884 г. съ лечебною цѣлью употреблялась исключительно озерная рапа. Лишь въ 1886 г. были устроены небольшія грязелечебныя отдѣленія на Пятигорской и Ессентукской группахъ⁴²). Съ тѣхъ поръ грязелеченіе начало развиваться и въ настоящее время составляетъ на Кавказскихъ водахъ одинъ изъ весьма важныхъ отдѣловъ курортной терапіи. На поименованныхъ группахъ для врачебнаго примѣненія грязи имѣются теперь особыя помѣщенія и цѣлесообразныя устройства.

Первоклассные курорты Кавказскихъ минеральныхъ водъ Пятигорска обладаютъ, какъ извѣстно, самыми разнообразными бальнеотерапевтическими средствами и многочисленными лечебными приспособленіями для пользованія больныхъ.

Сообщеніе курортовъ съ центромъ Россіи и съ Закавказьемъ – при помощи ж.-д. вѣтви Ростовско-Владикавказской жел. дор.

Изъ другихъ соленыхъ озеръ материковой части Кавказскаго перешейка мы упомянемъ лишь о Баталпашинскихъ и Убѣженскихъ, какъ могущихъ имѣть значеніе для грязелеченія въ ближайшемъ будущемъ.

Большое и Малое Баталпашинскія озера расположены къ В. отъ ст. Баталпашинской; Малое – въ разстояніи 15 килом., а Большое – 17 килом., на водораздѣлѣ системъ р.р. Кубани и Кумы, на горномъ плато, высота котораго надъ уровнемъ моря достигаетъ 640 м.; плато ограничено съ С. и Ю. невысокими зрѣтами. Берега озеръ низменны; они носятъ степной характеръ: соланчаковыя растенія появляются лишь у самаго берегового края. Во время лѣтней жары озера сильно пересыхаютъ.

Б. Баталпашинское оз. представляетъ водную площадь около 850 гектаровъ, оно нѣсколько вытянуто съ С.З. на Ю.В.: длинный діаметръ его равенъ 4 килом., а короткій около 2½ килом. С. берегъ очень пологій, заболоченный: у этого берега замѣтны значительныя заросли камыша: очевидно, это и есть мѣсто притока питающихъ озеро водъ незначительной минерализаціи. В. берегъ озера также пологъ, но образуетъ уже невысокую (1 м. надъ уровнемъ озера) твердую террасу: з. берегъ, представляющій мѣстами возвышенности до 10 м., слагается изъ вязкихъ глинъ сильно размокающихъ послѣ дождей. Глубина озера незначительна – 0,6 – 0,7 м. Плотность рапы большая (16°Б.) На озерѣ существуетъ соляной промыселъ. Озеро обладаетъ мощными залежами грязи, наиболѣе плотной у западнаго, возвышеннаго берега; грязь чернаго цвѣта, пластична, свободна отъ грубыхъ частицъ и ракушекъ. Подъ слоємъ черной грязи залегаетъ сѣрый иль съ кристалликами соли.

Спеціального грязелечебнаго заведенія при озерѣ не имѣется; грязью пользуются для леченія въ мѣстной больницѣ ст. Баталпашинской.

М. Баталпашинское оз. имѣетъ почти правильную треугольную форму, со сторонами длиною около 1½ килом.; водная площадь его равняется приблизительно 170 гект. Глубина не превышаетъ 0,4 м. Грязь точно также черная, пластичная, сильно пахнущая сѣроводородомъ, залегаетъ довольно мощнымъ слоємъ у самаго берега. Объ особенностяхъ состава рапы Баталпашинскихъ озеръ, какъ представителей типа озеръ глауберовой соли, было сказано въ общей чпсти очерка.

Ст. Баталпашинская находится въ 53 километр. отъ станціи Невинномысской, Ростовско-Владикавказской ж.д.; сообщеніе лошадыми.

Радиоактивность рапы Б. Баталпашинскаго оз., при концентраціи 16°Б., равнялась 0,11-0,14 ед. М. ($0,04 \cdot 10^{-9}$ – $0,05 \cdot 10^{-9}$ ед.К.). Радиоактивность рапы М. Баталпаш. оз., при концентраціи 29°Б., - 0,42 ед. М. ($0,16 \cdot 10^{-9}$ ед.К.).

Радиоактивность грязи Б. Баталпаш. оз. въ жидкомъ видѣ: р.въ в. – 3,6; с.т. въ э-ст. ед. $0,05 \cdot 10^{-3}$, въ сухомъ видѣ: р.въ в. – 10,2; с.т. въ э-ст. ед. $0,11 \cdot 10^{-3}$. Радиоактивность грязи М.

Баталпаш. оз. въ сухомъ видѣ: р.въ в. – 9,4; с.т. въ э-ст. ед. $0,11 \cdot 10^{-3}$. Въ жидкомъ видѣ въ грязи М. Баталпаш. оз. радіоактивности не обнаружено (1916 г.).

Большое и Малое Убѣженскія соленія озера расположены въ Лабинскомъ отдѣлѣ Кубанской области. Они лежатъ къ С.В. отъ ст. Убѣжной: Большое – на разстояніи 16 килом., а Малое – 13 килом. Малое озеро находится къ Ю.В. отъ Большого, на разстояніи 5 килом.

Дорога къ Большому озеру отъ ст. Убѣжной проходитъ черезъ переваль, возвышающійся надъ станицею на 150 м. Самое озеро лежитъ въ котловинахъ между увалами. Площадь его водной поверхности расти около 105 гектар. Берега спускаются къ озеру полого; дно покрыто липкой черной грязью, залежи которой начинаются почти вездѣ отъ самаго берега: лишь съ с.з. стороны у берега на поверхности лежитъ мелкая галька. Глубина озера незначительна. Плотность рапы $10,2^{\circ}$ - $12,5^{\circ}$ Б.

Малое озеро раза въ четыре меньше Большого: площадь его занимаетъ лишь 25 гект. По формѣ оно нѣсколько вытянуто съ юга на сѣверъ. Западный берегъ возвышается надъ уровнемъ озера въ видѣ невысокаго обрыва въ $2\frac{1}{2}$ м. высотой; на остальномъ пространствѣ берегъ понижается по направленію къ озеру постепенно. Количество грязи въ озерѣ не велико; она отличается неоднородностью. Плотность рапы $4,5^{\circ}$ Б.

Согласно анализу, произведенному *Е.С. Бурксеромъ* въ лабораторіи Техническаго Общества въ Одессѣ, рапа озеръ очень богата сѣрной кислотой. По относительному количеству этой составной части въ своей соляной массѣ Убѣженскія озера превышаютъ даже оз. Баталпашинскія.

Ст. Убѣжная лежитъ въ 13 килом. къ Ю.В. отъ станціи Армавирь, Ростовско-Владикавказской ж.д., на правомъ берегу р. Кубани.

Радіоактивность рапы Б. Убѣженскаго оз., при концентраціи $12,2^{\circ}$ - $12,5^{\circ}$ Б., равнялась $0,09$ -ед. М. ($0,03 \cdot 10^{-9}$ ед.К.). Радіоактивность рапы М. Убѣженскаго оз., при концентраціи $4,5^{\circ}$ Б., равнялась $0,08$ и $0,22$ ед. М. ($0,03 \cdot 10^{-9}$ и $0,08 \cdot 10^{-9}$ ед.К.) (1916 г.).

На берегахъ Каспійскаго моря, уже въ предѣлахъ с. Кавказа, мы встрѣчаемъ соленія озера, не имѣющія, однако, особаго значенія, какъ источники цѣлебной грязи. Есть свѣдѣнія лишь о врачебномъ примѣненіи грязи оз. *Акѣгель*, расположеннаго въ 2 килом. къ Ю.В. отъ гор. *Петровски-Порта* (на з. берегу Каспійскаго моря), находящагося на желѣзно-дорожной линіи, обслуживающей Закавказье и отвѣтвляющейся отъ станціи Прохладной, Ростовско-Владикавказской ж.д.

Г. Волжско-Каспійская группа.

Въ огромномъ Каспійскомъ бассейнѣ, вообще, и въ составляющемъ часть его бассейнѣ р. Волги, въ частности, разсѣяно множество соленыхъ и горько-соленыхъ озеръ. По свѣдѣніямъ, приводимымъ *Г.П. Федченко*⁴³), въ одной лишь Астраханской губерніи офиціально зарегистрированныхъ 711 озеръ и 1000 солончаковъ, при чемъ это число, основанное на спискахъ, составленныхъ около середины прошлаго столѣтія, *Федченко* считаетъ значительно ниже дѣйствительнаго количества озеръ, разбросанныхъ по правому и лѣвому берегу Волги и по с. и з. побережью Каспія. Изъ этой огромной массы озеръ лишь очень немногія, однако, имѣютъ въ настоящее время значеніе источниковъ цѣлебной грязи; къ числу таковыхъ принадлежитъ прежде всего –

25. *Тинакское соленое озеро*, лежащее въ 13 килом. къ С.З. отъ гор. Астрахани, на з. (правомъ) берегу р. Волги⁴⁴). Озеро является довольно типичнымъ представителемъ приволжскихъ степныхъ водовмѣстилищъ этого рода. Всю низменную часть Астраханской губ. Покрываютъ ряды бугровъ, расположенныхъ грядами и раздѣленныхъ между собою продольными лощинами. Бугры эти то удалены другъ отъ друга на значительное разстояніе, такъ что лощины между ними (расположенныя, обыкновенно, перпендикулярно къ руслу рѣки)

представляются лишь слабовыраженными углублениями почвы, то, напротив, сближены и отделяются ясно выраженными балками. Бугры в окрестностях Астрахани достигают высоты 8 м., при ширине в 300 м. и длине $\frac{1}{2}$ - 4 килом. Между буграми находятся многочисленные солончаки, а также пресные и соленые озера, обязанные своим происхождением частью атмосферным осадкам, частью разливам р. Волги. В половодье вода последней заходит в некоторые лощины, и так как часто устье этих лощин оказывается более занесенным осадками, чем их русла, то вода застаивается в них, образуя пресноводный ильмень. Но в таких углублениях и лощинах могут, конечно, собираться также снеговые и дождевые воды, выщелачивающая обильно пропитанную солью почву бугров. При испарении воды таких водовместилищ в сухое и жаркое лето они могут или совсем пересыхать, оставляя лишь налет соли на дне, или же, если вода не испаряется вся, а только концентрируется, образовать соленые озера. В случае затопления Волгой во время половодья, конечно, не только солончаки, но и соленые озера могут опресняться; наоборот, образовавшиеся пресноводные ильмени, представлявшие раньше как-бы рукава Волги, утратив сообщение с рекою даже во время половодья и обогащаясь лишь атмосферными осадками, могут превращаться в соленые озера. Таково именно происхождение Тинакского озера, лежащего в ложине между двумя буграми, перпендикулярными к руслу Волги, в расстоянии 3 километров от ее берега. В той же самой ложине, у самого берега реки, находится пресноводный ильмень Хохлацкий, отделенный от Волги лишь неширокою полосой суши; в расстоянии 250-300 м. к Ю., за бугром, лежит также пресноводный ильмень, а в 3-х килом. к С.З. – соленое озеро. Все эти водовместилища имеют вытянутую с В. на З. форму.

Тинакское озеро имеет в длину зимою около 1 километра, при 200 м. ширины: летом, вследствие испарения, поверхность его уменьшается на $\frac{2}{3}$ своей величины. Глубина озера зимою доходит до 1 м., а летом слой рапы уменьшается до нескольких сантиметров. Уд. вес рапы колеблется от 1,190 до 1,270. Озеро садит соль, отлагающуюся в виде толстого слоя всей его площади.

Целебная сила Тинакских грязей была известна очень давно, - еще во времена владычества ханов Золотой орды. В 20-х годах прошлого столетия грязями уже пользовались чины военного ведомства, но до середины 80-х годов курорт развивался очень слабо. Лишь после капитального переустройства в 1885 году дело грязелечения стало развиваться в Тинаках надлежащим образом.

Грязелечебница расположена на ю. берегу озера; в ней имеются ванны здания для натуральных грязевых ванн парового нагрева и для ванн рапных с общей «потельней». Для помещения больных служит флигель с отдельными номерами и общий барак.

Оригинальное устройство имеют в Тинаках натуральные грязевые ванны солнечного нагрева. На самом озере были устроены стеклянные загородки, отделяющие с 3-х сторон четырехугольные площадки, величиною около 4 квадр. м.: четвертою (северною) стороною эти площадки примыкали к раздвальням – палаткам. На пространстве площадок дно озера очищалось от соли. Слой грязи имеет здесь от 0,25 до 0,5 м. толщины: в этой грязи непосредственно и устраивалась ванна: ежедневно утром рабочие калмыки перемешивали грязь, разбавляли ее рапою и выглаживали руками. К полудню грязь сильно нагревалась солнцем. Ванна считалась готовою, когда термометр, вставленный в середину площадки на глубину 9-10 сант., показывал 37°-38°R. При укладывании больного верхние слои грязи снимались. На грудь и живот (как и на крымских курортах) клали более тонкий слой грязи, а у слабых больных грудь лишь закрывалась в несколько раз сложенной протыней. После ванны следовало обмывание горячею рапою и процесс потения (по Сакскому методу). Способ применения натуральных ванн в Тинаках был еще более, так. Обр., близок к старому татарскому методу грязелечения, чем даже нынешний метод Крымский. Грязь за загородками, составляющая дно озера, не мѣнялась, а лишь ежедневно перемешивалась и смачивалась рапою. Это обстоятельство заставляло многих больных

предпочитать натуральныя ванны парового нагрѣва. И дѣйствительно, съ тѣхъ поръ, какъ въ Тинакахъ введено нагрѣваніе грязи паромъ, ванны на озеръ (за загородками) стали постепенно выходить изъ употребленія.

Разводныя ванны въ Тинакахъ пости не практикуются: по наблюденіямъ врачей, онѣ переносятся гораздо труднѣе, чѣмъ цѣльныя грязевыя ванны⁴⁵). Кромѣ общихъ ваннъ, примѣняются полуванны и мѣстныя ванны – грязевыя припарки; послѣднія накладываются иногда на пораженныя части тѣла *также и во время потѣнія* больныхъ послѣ общей грязевой ванны (въ теченіе 1½ и болѣе часовъ); леченіе начинается и заканчивается рапными ваннами.

Астрахань сообщается пароходными рейсами со всѣми пристанями Волги и портами Каспійскаго моря. Кромѣ того, съ Центральной Россіей ее связываетъ желѣзно-дорожная Астраханская линія Рязанско-Уральской ж.д. (Покровская слобода – Урбахъ – Астрахань). Сообщение между городомъ и Тинакскою лечебницею совершается такимъ образомъ: переѣзжаютъ черезъ рѣку на рѣчномъ пароходѣ къ ст. Городофорпостинской, а оттуда на экиажѣ (линейка) до Тинакской лечебницы (около 10 килом.).

Другимъ грязелечебнымъ цетромъ является оз. *Эльтонъ* (или Елтонъ, Алтонъ-Норъ), находящееся въ Царевскомъ уѣз. Астраханской губерніи, на лѣвомъ берегу Волги, въ 4 килом. отъ ст. Эльтонъ, Астраханской вѣтви Рязанско-Уральской ж.д. Озеро расположено на высоте 18 м. надъ теперешнимъ уровнемъ Каспійскаго моря и 12,5 м. надъ уровнемъ р. Волги у Камышина. Озеро имѣетъ овальную форму; наибольшій діаметръ его (до 19 килом.) направленъ отъ западнаго, болѣе низменнаго берега къ болѣе возвышенному – восточному, гдѣ въ видѣ холма поднимается гора Улаганъ; наибольшая ширина озера свѣше 55 килом., а площадь около 250 квадр. килом. На днѣ огромной котловины Эльтона находятся мощныя напластованія соли, отлагавшіяся въ ней въ теченіе долгихъ вѣковъ. Согласно изслѣдованіямъ, произведеннымъ еще въ началѣ прошлаго столѣтія, пласты соли, прорѣзанные иловыми прослойками, залегаютъ подъ нынѣшнимъ дномъ озера на большую глубину, становясь по мѣрѣ углубленія все тверже и толще (1.с.⁴³), стр. 86). Въ котловину озера Эльтонъ впадаетъ съ различныхъ сторонъ восемь рѣчекъ, несущихъ воду, богатую солями; сѣверный притокъ – рѣка Хара-Заха имѣетъ до 40 килом. длины. Озеро не глубоко: весной 0,7-1 м., а лѣтомъ при сильной жарѣ, достигающей до 50°R. И вызывающей огромное испареніе, слой рапы уменьшается до 10-15 сант., и озеро начинаетъ садить соль. Удѣльный вѣсъ рапы очень высокъ; количество твердаго остатка достигаетъ 287 гр. Въ литрѣ.

Озеро съ 17-го столѣтія служило источникомъ для добычи соли, при чемъ ежегодно изъ него выволакивалось 7-11 милліоновъ пудовъ. Съ 1885 г., послѣ проведенія ж.д. къ озеру Баскунчакъ, солепромышленность на оз. Эльтонъ совершенно прекратилась и лишь съ проведеніемъ Астраханской линіи жел.дор. снова начала развиваться съ 1911 г.⁴⁶).

Цѣлебная сила грязи озера Эльтонъ была давно извѣстна среди киргизовъ, пользовавшихся ею примитивнымъ способомъ (закапываніе въ ямы въ пластахъ грязи, нагрѣтыхъ солнцемъ). Грязь залегаеъ вдоль всего берега озера въ видѣ кольца или пояса около 1 килом. шириною. У берега она смѣшана съ наносами; для грязелеченія берется грязь съ внутренняго края кольца. Къ с.-в. части озера отъ ст. Эльтонъ проведена небольшая жел.-дор. вѣтка для цѣлей соленопромышленности. Эта вѣтка входитъ въ глубину озера по дамбѣ, метровъ на 800, а затѣмъ еще проходитъ около километра разстоянія параллельно берегу; на площадкѣ, которою заканчивается эта вѣтвь, и расположено небольшое зданіе желѣзнодорожной лечебницы (въ разстояніи около 1 килом. отъ берега). Опыты болѣе раціональнаго врачбнаго примѣненія Эльтонской грязи были призведены по инициативѣ Управленія Рязанско-Уральской ж.д. въ 1910 г. Въ послѣдующіе годы дѣло постепенно расширялось, и къ 1914 г. была устроена для желѣзнодорожныхъ служащихъ уже довольно хорошо оборудованная лечебница. Пользованіе больныхъ

въ этой лечебницѣ обходилось Управленію дороги необыкновенно дешево: согласно отчету за 1913 г.⁴⁷⁾, на каждаго больного было израсходовано всего лишь 40 р. 88 к. за весь сезонъ.

Лечение велось по методу, принятому въ Тинакской грязелечебницѣ. Натуральныя ванны нагрѣваемыя паромъ до 34° - 39°R. принимались въ особыхъ кабинкахъ. Послѣ грязевой ванны производилось обмываніе въ ваннѣ рапной (температуры 32° - 33°R.), находящейся въ той же самой кабинѣ, а затѣмъ больной подвергался процедурѣ потѣнія въ теченіе отъ 40 мин. до 2 часовъ.

Лечение обычно начилось «вступительной» рапной ванной въ 28°R. Съ постепеннымъ повышеніемъ температуры во время пребывания въ ней больного, въ теченіе 15 – 20 мин., до 32°R. Если больной хорошо переноситъ эту ванну, то на слѣдующій день ему назначалась грязевая ванна въ 36°R. Если же больной переносилъ ванну плохо, то на слѣдующіе дни ему назначалось нѣсколько подготовительныхъ ваннъ отъ 28° до 32°R. и только послѣ нихъ грязевая, но болѣе низкой температуры (34° - 35°R.). Температура грязевыхъ ваннъ обычно доводилась до 38°R., рѣдко до 39°R.; выше 39° ванны вообще не назначались. Лечение заканчивалось нѣсколькими рапными ваннами постепенно понижающейся температуры (30° - 27°R.).

Успѣшная дѣятельность желѣзно-дорожной лечебницы вызвала въ 1914 г. возникновеніе частнаго грязелечебнаго заведенія, при которомъ были устроены помѣщенія для приезжихъ больныхъ.

Изслѣдованія радіоактивности грязи Эльтонскаго оз., произведенныя въ 1916 г. дали слѣдующія результаты: радіоактивностъ сухой грязи въ *верхнѣмъ* слоѣ р.въ в. – 000; въ среднемъ – р. въ в. – 10,0 с.ст.в. 000, въ жидкомъ видѣ лишь грязь 000 слоя обнаружила радіоактивностъ р.въ в. 000. Черная грязь, взятая въ устьѣ 000 и рѣчекъ Малой Сморогды обнаружила въ жидкомъ видѣ эту же самую радіоактивностъ, что и грязь изъ средняго слоя дна озеръ, р.въ в. – 4,3; с.т.въ э. – ст.ед. – $0,04 \cdot 10^{-3}$; для той же грязи въ сухомъ видѣ получились цифры: р.въ в. – 12; с.т.въ э. – ст.ед. – $0,15 \cdot 10^{-3}$. Образчики сѣрой и зеленовато-сѣрой грязи, взятой у устья рѣчки Сморогды, въ жидкомъ видѣ радіоактивности не обнаружили, а въ сухомъ – дали совершенно одинаковыя цифры: р.въ в. – 6,2; с.т.въ э. – ст.ед. – $0,08 \cdot 10^{-3}$. Присланный въ 1913 г. образчикъ Эльтонской грязи для сухого вещества далъ цифры: р.въ в. – 10; с.т.въ э. – ст.ед. – $0,13 \cdot 10^{-3}$.

Оз. Баскунчакъ лежитъ у подошвы горы Большого Богдо (подъ 18°9' с.ш. и 16°51' в.д. отъ Пулкова), на лѣвомъ берегу Волги, въ разстояніи 34 килом. отъ Владимирской пристани, къ которой проложена особая вѣтвь ж.д. Станція Верхн. Баскунчакъ обслуживается, кромѣ того, Астраханской вѣтвью Рязанско-Уральской ж.д. (разстояніе отъ ст. Эльтонъ около 100 килом.)

Оз. Баскунчакъ имѣетъ неправильно-овальную удлинненную отъ С.З. къ Ю.В. форму; наибольшая длина его составляетъ 16 килом., наибольшая ширина – 6 килом. Окружностъ озера около 48 килом. Площадь занимаемая Баскунчакиимъ озеромъ, составляетъ около 180 квадр. килом. Ю. берегъ озера окаймляетъ гора Б. Богдо со своими отрогами. Къ высотамъ горы Богдо примыкаютъ возвышенности з. и с.з. берега. С. и в. берега низменны и сливаются съ окружающей степью. На ю.в. сторонѣ степь переходитъ въ рядъ холмовъ, примыкающихъ къ горе Богдо. Мѣстностъ, окружающая озеро, особенно его с.з. берегъ, носитъ явные слѣды поднятія почвы, образовавшаго ряды холмовъ, провалы и крутыя возвышенія; приподнятыя породы, очевидно, испытали затѣмъ сильное разрушающее дѣйствіе воды и воздуха. Въ образованіи соленого озера важное участіе принимали, безъ сомнѣнія, приподнятыя изъ нѣдръ земли вмѣстѣ съ другими породами толщи соли. Въ пользу участія соляныхъ штоковъ говорить, между прочимъ, чистота добываемой въ Баскунчакѣ соли, немногимъ уступающей лучшимъ сортамъ соли каменной (Г.П. Федченко 4, с.⁴³⁾, стр. 92-98.

Грязь Баскунчакского озера пользуется большою цѣлебною славою: озеро весьма посѣщается мѣстными жителями, несмотря на отсутствие специальныхъ приспособленій для грязелеченія.

Въ Астраханской губерніи на земляхъ внутренней (Букеевской) орды расположено обширное *соленое болото Хаки*, занимающее огромную площадь (до 80 килом.). Вытянутое въ направленіи съ С.З. на Ю.В. соленое болото Хаки находится подъ 48°16' с.ш. и 17°0' в.д. отъ Пулкова, въ разстояніи 6½ килом. отъ г. Хан⁰⁰⁰ посѣщается мѣстными жителями съ цѣлью грязелеченія.

Однимъ изъ наиболѣе сѣверныхъ представителей ⁰⁰⁰ныхъ озеръ является оз. *Алексѣевское*, принадлежащее къ *Столыпинскимъ минеральнымъ водамъ*. Столынь находится въ Самарской губерніи, на грчницѣ Николаевского и Новоузенскаго уѣздовъ, подъ 51°34' с.ш. и 17°46' в.д. отъ Пулкова. Водо-и грязелечебное заведеніе расположено на лѣвомъ берегу р. Б. Кушумъ, впадающей въ р. Иргизъ – притокъ Волги. Въ разстояніи около 4 килом. отъ заведенія, внизъ по теченію р. Кушума, лежитъ оз. *Алексѣевское* и два другихъ озера, служащихъ источниками для добыванія грязи и разсола. Озера расположены въ плоской мѣстности съ сильно солончаковой почвою. Климатъ курорта, благодаря его континентальному характеру, лѣтомъ весьма жаркій. Согласно анализу *П. Булича*⁴⁸), въ 1886 г. сумма плотныхъ составныхъ частей въ рапѣ Алексѣевского оз. была равна 4,57 гр. На 100, а въ маточномъ разсолѣ содержалось 26 гр. Сухого остатка на 100.

Грязелечебница имѣетъ скромное, но довольно удовлетворительное устройство. Примѣняются ванны рапныя и общія грязевыя различной концентраціи (съ послѣдующими рапными для умыванія), а также ванны мѣстныя. Для принятія грязевыхъ ваннъ имѣются отдѣльныя кабины съ двумя ваннами каждая. Для усиленія концентраціи рапныхъ ваннъ употребляется маточный разсолъ.

Кромѣ грязи, Столыпинскій курортъ обладаетъ минеральными источниками: сѣрно-солянымъ и желѣзнымъ; благодаря степной мѣстности, возможно пользоваться хорошимъ кумысомъ.

Столыпино находится въ 53 килом. отъ Волжской пароходной пристани Балаково, лежащей между гор. Вольскомъ и Хвалынскомъ, и въ 32 километр. отъ ближайшей станціи Рязанско-Уральской ж.д. «Ершово».

Д. Въ системѣ р. Урала, составляющей переходъ къ озерамъ Западной Сибири, находятся также многочисленныя соленыя озера. Здѣсь въ 11 килом. отъ р. Урала лежитъ огромное *Индерское* озеро, имѣющее свыше 11,5 километровъ въ длину; оно питается штоками каменной соли и содержитъ неисчислимыя запасы этой послѣдней. Изъ мѣстностей, имѣющихъ въ настоящее время извѣстное значеніе для дѣла грязелеченія, мы упомянемъ лишь о грязяхъ Илецкихъ.

26. *Гор. Илетъ* (*Илецкая Защита*) находятся въ Оренбургской губ. на берегу р. Илека, притокъ Урала, подъ 51°9' с.ш. и 21°51' в.д. отъ Пулкова, на линіи Ташкентской жел. дор., и 80 килом. къ Ю.отъ Оренбурга. Около города громадныя залежи каменной соли, пластъ которой лежитъ сплошной массой на пространствѣ болѣе 4 квадр. килом. и имѣетъ до 450 м. толщины. Илецкія соленыя озера находятся въ 1½ килом. отъ города Илецка. Существовавшее здѣсь весьма скромное лечебное заведеніе пользовалось грязью изъ «*Тузлучнаго*» озера, образовавшагося искусственно, вслѣдствіе многолѣтняго выкачиванья воды изъ соляного «развала». Климатъ степной, весьма жаркій. Лѣто отличается сухостью.

На Илецкія воды, считающіяся священными между мѣстными инородцами⁴⁹), стекаются тысячи киргизовъ и башкиръ.

Е. Связующимъ звеномъ между Кубанско-Кавказскою и Волжско-Каспійскою группою служатъ, какъ сказано выше, грязеносныя озера въ системѣ р. Маныча, притока р. Дона.

27. *Манычскія соленыя озера*⁵⁰⁾ расположены въ ю.в. части Донской области, въ углу между Астраханской и Ставропольской губерніями; они лежатъ въ степной полосѣ, по правую сторону р. Западнаго Маныча, впадающаго въ Донъ въ 26 килом. отъ г. Новочеркаска, близъ Манычской ст. Рѣка Манычъ, берущая начало въ песчаной степи Астраханской губ., почти по всему протяженію, за исключеніемъ лишь нижняго теченія, представляетъ цѣпь отдѣльныхъ озеръ, соединенныхъ между собою протоками. Изъ этихъ озеръ въ описываемой мѣстности особенно большими размѣрами отличается *Большой Лиманъ*, лежащій вдоль русла р. Маныча и извѣстный въ народѣ подъ названіемъ «Гудилы». Длина его свыше 30 килом., при ширинѣ 5-10 килом. Оно содержитъ сильно соленоватую воду. Въ области Большого Лимана и расположены довольно многочисленныя озера, распадающіяся на двѣ группы: восточную и западную, представителями которыхъ является Старо-Манычское и Грузкосоленыя озера. Последнее и является мѣстнымъ грязелечебнымъ центромъ.

Грузское озеро находится въ разстояніи 1½ килом. къ С. отъ Большого Лимана, отъ котораго отдѣляется невысокимъ плоскимъ бугромъ, полого спадающимъ какъ къ Больш. Лиману, такъ и къ самому озеру. Оно имѣетъ овальную, вытянутую отъ В. къ З. форму съ длинною осью болѣе 6 килом.; ширина озера 11,4½ ктлом. Окружность около 17 килом. С. и ю. высокіе и обрывистые берега озера прорѣзаны множествомъ овраговъ, образовавшихся отъ размыванія рыхлаго глинистаго грунта дождевыми и вешними водами. Съ в.и з. стороны продолженіемъ озерной котловины являются дна балки, направляющіеся къ Большому Лиману, что наводитъ на мысль о происхожденіи Грузскаго озера изъ бывшаго нѣкогда протока р. Маныча.

Грузское озеро находится подъ 46°21' с.ш. и 12°22' в.д. отъ Пулкова, на высоте 10 м. надъ уровнемъ Азовскаго моря, въ степной равнинѣ, волнообразной вслѣдствіе ряда плоскихъ возвышеній, постепенно ниспадающихъ отъ С. къ Ю. – къ долинѣ Маныча. Равнина совершенно лишена древесной растительности (Попытки искусственныхъ древесныхъ насажденій также оказались здѣсь неудачными). Озеро очень мелко. Лишь при обильной снѣгомъ зимѣ и обильныхъ осадкахъ весною и осенью имѣетъ глубину до 1½ м., бездожднымъ же лѣтомъ озеро иногда совершенно пересыхаетъ, покрываясь бѣлоснѣжной корою выкристаллизовавшейся соли.

Подъ соляной корою залегають пластическая нѣжная грязь чернаго цвѣта, сильно пахнущая сѣроводородомъ, толщиною отъ 0,2 до 0,3 м. Благодаря высокимъ, крутымъ берегамъ озера, дно его нагрѣвается солнцемъ очень сильно, такъ что разница между температурой воздуха на днѣ озера и въ степи на разстояніи 3 верты отъ него достигаетъ 6° – 8° R. (по изслѣдованіямъ д-ровъ *Владыкина и Корытина*) Составъ соляной массы рапы Грузскаго оз., какъ и другихъ озеръ материковаго типа, отличается значительнымъ содержаніемъ магнезіи и сѣрной кислоты.

Манычскія озера издавна были извѣстны по цѣлебныхъ свойствахъ своей рапы и грязи. Однако, попытка устройства грязелечебницы на Грузскомъ озерѣ въ началѣ 50-хъ годовъ прошлаго столѣтія окончилась неудачею за отсутствіемъ средствъ: лечебница вскорѣ прекратила свое существованіе. Лишь въ 1886 г. на Грузскомъ озерѣ была устроена Войсковымъ Управленіемъ Донская Манычская санитарно-лечебная станція, для чего послѣ отмѣны акциза на соль, воспользовались зданіями соляныхъ магазиновъ и служебныхъ построекъ.

Способъ приготовленія натуральныхъ бань солнечнаго нагрѣва одинаковъ съ принятымъ въ Сакахъ. Въ пасмурные дни натуральныя ванны замѣняются разводными температуры 31° – 34°R., приготовляемыми въ ванномъ зданіи (на 8 ведеръ, т.е. приблизительно, на 000 пуд. Грязи, берется 15-18 ведеръ рапы). Обмываніе послѣ грязевыхъ ваннъ проводится закачиваніемъ рапою и прѣсною водою 33° – 34°R.

Продолжительное лето отличается в этой местности сильным зноем: средняя температура трех летних месяцев достигает 27,4°C (1800 г.).

Грузское озеро находится в 266,5 килом. от Новочеркасска и в 100 килом. от ст. Великокняжеской (ж.д. линия Царицын-Новороссийск). В прежнее время обычный путь к озеру был следующий: по Дону до ст.

Результаты определений теплоемкости грязей, показали, что последняя меньше теплоемкости воды и величина ее тем больше, чем большее количество воды содержится в грязи.

Наиболее богатая содержанием воды грязь обладает и наибольшей теплоемкостью – 0,862.

Теплоемкость всех исследованных грязей заключается в пределах между 0,465-0,862. Данные прежних исследований давали теплоемкость, близкую к 0,5, в частности для Одесских грязей – 0,66.

Многочисленными были произведены опыты определения удельной теплоемкости двух грязей – Хаджибейской и Бугазской (Кубан. Обл.) в высушенном виде. Для этого высушенная грязь в течение двух часов нагревалась в стеклянной трубке до 100°C. в сосуде с двойными стенками помощью водяного пара, затем трубка с грязью быстро вносилась в ледяной калориметр.

Теплоемкость высушенной Хаджибейской грязи была найдена равной 0,2009, а Бугазской – 0,1320, что близко подходит к теплоемкости горных пород и минералов.

Если попытаться высчитать теплоемкость жидкой грязи по данным теплоемкости воды и сухой грязи, то получаются интересные результаты.

Вычисленная теплоемкость жидкой грязи оказывается очень близко соответствующей наблюдаемой на опыте.

Содержание воды в пробе Хаджибейской грязи в 1 гр. – 0,479 гр., сухого вещества – 0,521 гр., теплоемкость его – 0,521; 0,2009, откуда теплоемкость одного грамма жидкой грязи – 0,584, в то время как опыт дает величину 0,595.

Аналогичным путем мы вычисляем для Бугазской грязи 0,543 и находим из опыта 0,554.

Теплоемкость грязи является, поскольку можно судить по немногим полученным данным, аддитивным*) свойством и может быть вычислена из теплоемкости ее компонентов.

V

Исследование теплопроводности грязей. Теплота распространяется в теле от более нагретого места к менее нагретому, и распространение ее не происходит мгновенно. В одних телах, например в металлах, распространение теплоты происходит довольно быстро, в то время как в других, например в стекле, воде, грязи оно происходит медленно.

Последние называются дурными проводниками тепла.

Передача теплоты от более нагретой части тела к менее нагретой называется внутренней теплопроводностью тела.

Если представить себе какой-либо стержень, нагреваемый с одного конца постоянно до температуры в 100°, а с другого охлаждаемый до 0° и окруженный со всех сторон, кроме оснований, не проводящей тепла оболочкой, то через некоторое время наступит постоянное тепловое состояние стержня. Все количество тепла, поступающее с одного конца, будет

*) Аддитивными свойствами Оствальд предложил называть такие свойства, которые не зависят от химического строения тела и которые выражаются числовой величиной, равной сумме величин, обозначающих свойства составных частей тела.

отдаваться в в другом. Измѣряя температуры в различных частях стержня, не трудно убедиться, что вдоль него происходит равномерное падение температуры.

Количество тепла, протекающее в единицу времени через стержни из одного и того же вещества, но различной толщины и длины, пропорционально площади их поперечного сечения и падению температуры в стержне, т.е. частному от деления разности температур на концах стержня на длину его. При равной длине, толщине стержней и одинаковой разности температур на концах их, количество протекающего в единицу времени тепла зависит от вещества стержня и характеризуется особой величиной, называемой коэффициентом внутренней теплопроводности вещества.

Коэффициентом внутренней теплопроводности вещества – K^3) измѣряется то количество тепла, которое протекает в единицу времени через единицу поверхности по направлению, к ней перпендикулярному, когда температура по этому направлению равномерно уменьшается на 1° , при переходе от одной точки к другой, отстоящей на единицу длину.

Если мы обозначим через q количество тепла, протекающего за время τ через два сечения тѣла δ_1 и δ_2 при температурах в точках A и B , равных t_1 и t_2 , то $q = k\delta\tau\beta = -k\delta\tau(t_2 - t_1)/(x_2 - x_1)$, гдѣ k множитель пропорциональности, β падение температуры*), x_2 и x_1 расстояния, считаемя от точки O .

При $t_2 - t_1 = 1$, $\delta = 1$, $t_1 - t_2 = 1$, q равно k и зависит только от вещества тѣла и может быть выражено в калориях.

разливы Торца и его притока – рѣки Колонтаевки, впадающей недалеко от озера заносить иногда в последнее даже рыбу, погибающую затѣм при повышении концентрации рапы.

Грязелечение на Славянском курорте примѣняется в форме цѣльных ванн, но чаще в виде ванн разгодных, согревающих компрессов на отдельные части тѣла, а также в форме общих или мѣстных втираний, кроме того, употребляются рапные ванны, к которым прибавляют маточный щелок от выварки соли, или разсол из буровых скважин, а иногда дѣлаются ванны и из цельного разсола. Часто примѣняются также купанья непосредственно в озерѣ. Курорт находится в $14\frac{1}{2}$ килом. от ст. Славянск, Курско-Харьково-Азовской ж.д. и в $1\frac{1}{2}$ килом. к С.В. от гор. Славянска, в Изюмском уезде Харьковской губ. Географическое его положение – под $48^\circ 51'$ с.ш. и $7^\circ 17'$ в.д. от Пулкова, на высоте 174 м над уровнем моря. Курорт обслуживается железнодорожной ветвью, соединяющей ст. Славянск со ст. Лимань (ж.д. линия Львов-Никитовка).

На южной окраине Бахмутско-Славянской котловины, у гор. *Бахмута*, залегают также мощные пласты соли (на несколько даже меньшей глубине 80-90 м). Эти слои менее обильны водою, чѣм в Славянской долине. Там, гдѣ из буровых скважин получается рапа, в соляных колодцах может отлагаться минеральная грязь, которою начинают пользоваться в Бахмутѣ в лечебных цѣлях. Согласно анализу *Е.С. Буркѣра*, рапа из буровой скважины №6, давшая 272,62 гр. Плотного остатка на литр (уд. в. $21,2^\circ\text{Б}$), показала значительное содержание калия, натрия и хлора при малом количестве сѣрной кислоты 71,5% твердого остатка. В растворимой части присланного образца грязи точно также преобладают хлористые соли K и Na , вмѣстѣ с углекислыми (вѣроятно, солями кислотных металлов и железа). Нерастворимый остаток состоял главным образом из кремнезема и соединений Ca , Al и Fe в замѣтном количестве переходящих в раствор при обработке грязи разведенною HCl , что заставляет предполагать содержание известной части названных веществ в форме коллоидальных гидратов. Механический анализ нерастворимой части грязи показал большую дисперсность

*) Падением температуры называется разность температур двух точек, отстоящих на единицу длины.

000твъ ней находящихся: 106 00 жидкой грязи содержать 45,9 % частиць размѣромъ отъ 0,01 до 0,0015 мм и меньше такъ что на долю болѣе крупныхъ частичекъ приходится лишь 7,76%.

Радіоактивность сухой Бахмутской грязи: р. въ в. – 16; с.т. въ э.-ст. ед. - $0,20 \cdot 10^{-3}$, 1000 гр. грязи при 160°Б выдѣляютъ $0,13 \cdot 10^{-9}$ ед. К эманец. радія (1915 г.)

Въ мѣстечкѣ «Кривой Рогъ» извѣстномъ своими рудными мѣсторожденіями, имѣются колодцы съ сильно минерализованной водою; въ этихъ колодцахъ также наблюдаются осадки минеральной грязи, которой приписывается цѣлебное значеніе. Правильной эксплуатаціи грязи для лечебныхъ цѣлей не существуетъ. Кривой Рогъ находится въ Александровскомъ уѣздѣ Херсонской губ. при впаденіи р. Саксагани въ Ингулецъ – притокъ Днѣпра. Мѣстечко находится въ разстояніи около – 3 килом. отъ ст. Ингулень Екатеринбургской ж.д.

Въ извѣстномъ руководствѣ *Л. Бернежена* отмѣчено, кромѣ того (стр. 640), въ качествѣ источника цѣлебной грязи *Стеябивахское* соленое озеро въ Кременчужскомъ уѣздѣ, Полтавской губ. Святиловской волости. Географическое положеніе этого озера, очѣвидно, принадлежащего къ системѣ р. Днѣпра – показано подъ 000 с.ш. и 31°4' в.д. отъ Ферро 000 3° 4'35'' отъ Изакова).

Въ ответъ на анкету радіобиологической лабораторіи поступили заявленія о нахожденіи 000 озеръ, содержащихъ цѣлебныя грязи, кторыми пользуются мѣстныя 000 000 000 уѣздѣ, Екатеринбургской 000 000 000 000 000.