

Н. Головкинскій.

Ф $\frac{123}{332}$

Ф $\frac{1-77}{1118}$

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИССЛѢДОВАНІЯ

ВЪ ТАВРИЧЕСКОЙ ГУБЕРНІИ

1891 года.



СИМФЕРОПОЛЬ.
Типографія Сипро.
1891.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ

въ Таврической губерніи

1891 годъ.

Государственная
БИБЛИОТЕКА
СССР
им. В. И. Ленина

48621-56

(Отчетъ Таврической Губернской Земской Управы).

По предложеніямъ Управы, въ 1891 году гидрогеологическія изслѣдованія производились въ Евпаторіи, Карабаѣ, Челеби-Эли, Замрукѣ, Алма-Тарханѣ, на хуторѣ Берманна, въ имѣніи Скирмунта, въ Чоргунѣ, Куручлукѣ, Барбо-Кристо, Массандрѣ и Айданилѣ.

Городъ **Евпаторія**. Въ 1834 году на главной улицѣ Евпаторіи былъ выбуренъ артезианскій колодець, давшій воду хорошаго качества, но не поднявшуюся на поверхность почвы, которой она не достигала на 0,54 сажени (26 вершковъ). При отверстіи скважины былъ выкопанъ на глубину до $2\frac{1}{2}$ аршинъ и цементированъ резервуаръ, въ который артезианская вода могла свободно выливаться и образовать запасъ, вычерпываемый по мѣрѣ надобности. По сохранившимся свѣдѣніямъ, колодець давалъ вначалѣ не менѣе 8000 ведеръ въ сутки, при діаметрѣ скважины въ $2\frac{1}{2}$ дюйма и глубинѣ $61\frac{5}{7}$ саж. (432 фута); впоследствии притокъ постепенно уменьшился и дошелъ въ 1879 году до 1200 ведеръ. Послѣ чистки скважины, произведенной подъ руководствомъ горнаго инженера А. К. Вильберга, притокъ усилился до 3600 ведеръ въ сутки, но въ послѣдующіе годы опять ослабѣлъ и въ январѣ мѣсяцѣ 1891 года не превосходилъ 1600 ведеръ.

Изъ отчета Таврической Губернской Земской Управы за 1891 годъ.

87

М

Вслѣдствіе крайней нужды въ водѣ, городское управление было сильно озабочено вопросомъ объ изысканіи способовъ къ лучшему водоснабженію. Приглашенный высказать свое мнѣніе по этому дѣлу и принимая во вниманіе отсутствіе годныхъ прѣсноводныхъ источниковъ въ окрестности города, я долженъ былъ сначала остановиться на одномъ изъ двухъ предположеній: или углублять существующую скважину въ надеждѣ встрѣтить водоносные пласты болѣе глубокіе и съ большимъ напоромъ, или увеличить діаметръ существующей скважины въ расчетѣ получить изъ того-же водоноснаго горизонта большее количество, вслѣдствіе известной зависимости между этими двумя величинами *). Предполагая, что евпаторійскій водоносный горизонтъ представляетъ продолженіе встрѣченнаго въ Айбарахъ на 74 сажени **), я находилъ крайне рискованнымъ искать здѣсь болѣе глубокихъ артезіанскихъ пластовъ; притомъ глубокое буреніе непременно требовало увеличеніе діаметра скважины. Съ другой стороны, удовольствоваться расширеніемъ скважины, не углубляя ее, значило заранѣе отказаться отъ изліянія воды на поверхность. Кромѣ того, возобновленіе работъ при старой скважинѣ, представляло большія практическія затрудненія: во первыхъ, оно временно лишило-бы городъ и того скуднаго запаса прѣсной воды, которымъ онъ до сихъ поръ пользовался, во вторыхъ, было очень сомнительно, чтобы вытаскиваніе осадныхъ трубъ, опущенныхъ 60 лѣтъ назадъ, увѣнчалось успѣхомъ. Такимъ образомъ оказывалось болѣе удобнымъ заложить новый артезіанскій колодець, а въ такомъ случаѣ можно было выбрать мѣсто менѣе возвышающееся надъ уровнемъ моря, чѣмъ мѣсто стараго колодца. Удобный пунктъ былъ найденъ на юго-восточномъ концѣ города, саженьяхъ въ 15-ти отъ почтовой дороги. Нивелировка показала, что высота его надъ уровнемъ моря 0,60 сажени, слѣдовательно онъ ниже поверхности почвы при старомъ колодцѣ на 1,59 сажени и ниже истока стараго колодца на 1,05

*) При одинаковыхъ прочихъ условіяхъ количество вытекающей воды пропорціально четвертой степени діаметра отверстія.

**) Я теперь считаю его принадлежащимъ къ средиземному ярусу.

сажени. Это обстоятельство давало увѣренность, что аттезіанская вода не только выйдетъ на поверхность, но поднимется по трубѣ на высоту около сажени. Такой напоръ долженъ былъ значительно увеличить притокъ, который и по мимо приращенія напора, въ зависимости отъ предположеннаго для новой скважины діаметра въ $6\frac{1}{4}$ дюйма, долженъ былъ дать до 70000 ведеръ въ сутки.

Въ брошюрѣ «Артезіанскія колодцы», стр. 30, упомянуто о вѣроятности крупнаго сдвига, проходящаго отъ окрестности Айбаръ, чрезъ Гнилое озеро, къ Евпаторіи. Попасть скважиной въ трещину сдвига было весьма нежелательно, такъ какъ могло спутать всѣ расчеты; но выбранное для новаго колодца мѣсто было гарантировано отъ этого риска тѣмъ, что тутъ, при самой поверхности почвы, проявлялся *ирльный* понтической известнякъ.

Новая скважина была начата бормейстеромъ О. К. Знаемъ въ половинѣ мая и окончена въ началѣ августа. Судя по образцамъ *), видѣннымъ мною 7-го августа у бормейстера, до глубины около 100 футовъ шелъ желтоватый понтической известнякъ, переслаивающійся съ мергелемъ. Ниже встрѣченъ крѣпкій бѣлый известнякъ Сарматскаго яруса, часто смѣняющійся сѣрымъ мергелемъ. На глубинѣ 263 фута показалась первая восходящая вода, со слабымъ напоромъ; (поднялась на 2 фута). Около 300 футовъ скважина вошла въ темно-сѣрый, какъ-бы песчанистый мерель, но безъ кварцевыхъ зеренъ, а съ мелкими обломками раковинъ. При 360 футахъ въ сѣровато-бѣломъ песчанистомъ слоѣ встрѣчена вода, подымавшаяся до 6 футовъ надъ поверхностью почвы. На 386 футахъ подобныя предъидущимъ сѣрые песчанистые мерели съ обломками раковинъ становятся сильно глинистыми. Менѣе глинистыя прослойки этой толщи представляютъ новые горизонты артезіанской воды, подымавшейся до 10 футовъ надъ поверхностію.

*) Буреніе производилось промывнымъ способомъ, т. е. скважина постоянно промывалась сильною струею воды, выносившей измельченную въ порошокъ породу, такъ называемую *буровую муку*. Способъ этотъ ускорять и удешевлять работу, но, къ сожалѣнію, получающіеся образцы крайне затрудняютъ распознаваніе породъ.

Съ глубины 397 футовъ струя выбросила между мелкими обломками раковинъ цѣльный экземпляръ *Spiriodon Varbotii*. (Слѣдовательно на глубинѣ около 360 футовъ скважина вошла въ *средиземный* ярусъ). Около 430 футовъ глинистый мергель переходитъ въ бѣлый, сильно известковый. Буреніе окончено на 438 футовъ = 62,57 сажени. Внутренній діаметръ трубъ $6\frac{1}{4}$ дюймовъ и наибольшій подъемъ воды по трубѣ 10 футовъ надъ поверхностью; притокъ на высотѣ 1,5 фута надъ поверхностію 77760 ведеръ въ сутки. Температура воды $19,1^{\circ}$ Ц ($15,3^{\circ}$ Р).

По окончаніи буренія новаго колодца, Евпаторійская городская управа поручила бурмейстеру Знаю осмотрѣть и, если возможно, очистить скважину стараго колодца. При осмотрѣ, скважина оказалась сильно засоренною различными отбросками, а трубы мѣстами разорванными, вслѣдствіе чего въ скважину проникаетъ песокъ. Послѣ очистки, скважина углублена на 2 сажени (до 64 сажень отъ поверхности) и стала давать до 4300 ведеръ въ сутки. Температура, какъ и въ старомъ колодцѣ, $19,1^{\circ}$ ц.

Карабай. Имѣніе Д. К. Каламары, Карабай, въ которомъ землевладѣлецъ желалъ устроить артезіанскій колодецъ для оросительныхъ цѣлей, лежитъ внѣ области неглубокихъ артезіанскихъ колодцевъ, примыкающей къ Гнилому морю. Я подразумѣваю колодцы, питающіеся изъ понтическаго яруса. Ближайшій къ Карабаю колодецъ этого рода находится верстахъ въ 20-ти сѣвернѣе, въ имѣніи г. Тевса. Понтическій ярусъ, дающій въ колодцѣ Тевса артезіанскую воду на глубинѣ около 85 сажень подъ уровнемъ моря, въ іюнѣ мѣсяцѣ былъ пройденъ на глубинѣ морскаго уровня новою буровою скважиною въ колоніи Мангъ-Кермень, находящейся въ 12 верстахъ къ ЗСЗ отъ Карабая и оказался здѣсь безводнымъ. Нѣтъ никакихъ опредѣленныхъ данныхъ, по которымъ можно было-бы надѣяться на артезіанскую (выхо-

дящую на поверхность) воду на большей глубинѣ, но все еще въ предѣлахъ третичныхъ пластовъ. Производящееся теперь мангъ-керменское буреніе имѣетъ отчасти развѣдочный характеръ и ни какъ нельзя посовѣтывать одновременное заложеніе второй развѣдочной скважины въ такомъ близкомъ сосѣдствѣ, какъ Карабай. Это было-бы тѣмъ болѣе неправильно, что Карабай лежитъ выше Мангъ-Кермена, въ орографическомъ смыслѣ—сажень на 12, а въ геологическомъ—есть поводъ предполагать еще болѣе неблагоприятную разность. (*)

На отрицательномъ рѣшеніи артезіанскаго вопроса въ Карабай тѣмъ легче остановиться, что представляетъ возможность добыть здѣсь воду инымъ, болѣе вѣрнымъ и экономическимъ способомъ.

Черезъ Карабай, съ З на В, проходитъ граница двухъ различныхъ почвъ: къ сѣверу господствуютъ свѣтлоцвѣтныя, болѣе или менѣе мергелистыя глины, которыя къ Сивашу утолщаются, принимаютъ болѣе интенсивный красный цвѣтъ и постепенно становятся соленосными; къ югу почву составляетъ черноземъ съ обильною, крупною галькой, представляющей продуктъ поверхностнаго разрушенія залегающихъ ниже конгломератовъ. Эти конгломераты ново-пліоценоваго яруса, т. е. параллельные конгломератамъ Кояша и Алма-Томака на западѣ и Віюкъ-Эгета на востокѣ, проявляющіеся въ склонахъ руслъ Сухаго и Мокраго Индоловъ, образуютъ нѣсколько пластовъ отъ немногихъ вершковъ до одного аршина въ толщину, перемежающихся со сланцевыми глинами, вязкими, мергелистыми, или песчаными, и падающихъ къ сѣверу. Вода, содержащаяся въ поверхностной, щебенистой почвѣ, проникаетъ въ песчанистые и растрескавшіеся конгломератовые пласты; опускаясь глубже, она останавливается на прослойкахъ вязкихъ глинъ и на пластахъ разрушенныхъ конгломератовъ, плотно сцементированныхъ известью. Въ нѣсколькихъ пунктахъ, у пяты праваго склона долины Индола, вода просачивается небольшими

(*) По извѣстіямъ изъ Мангъ-Кермена отъ половины ноября, буровая скважина доведена до 144 сажень; хотя на 75-й сажени встрѣчена восходящая вода, но она не доходитъ до поверхности на 10 фут. Последніе 60 сажень буръ шелъ въ однообразной, безводной сланцевой глинѣ.

источниками, которые, безъ особыхъ трудностей, могутъ быть разработаны и обогащены. Особенно удобенъ для этого источникъ на мѣстѣ несуществующей теперь деревни Кентугай, находящейся верстахъ въ 2-хъ къ югу отъ Карабая и сажень на 10 выше усадьбы г-на Каламары. Топографія мѣстности позволяетъ легко подойти къ источнику съ запада, изъ долины Индола, открытою канавой и продолжать разработку подземною геллереей, равномерно восходя до $\frac{1}{2}$ вершка на сажень протяженія галлерей. Когда выработка пройдетъ разрушенныя поверхностныя породы склона и достигнетъ коренныхъ пластовъ, тогда обнаружится, нужно-ли и насколько измѣнить западно-восточное направленіе галлерей, чтобъ вести ее постоянно въ водоносномъ пластѣ. Я убѣжденъ, что терпѣливое и настойчивое веденіе работы увѣнчается желаемымъ успѣхомъ и дастъ возможность не прибѣгать къ запруживанію Индола, которое практикуется теперь и не можетъ не отзываться вредно не только на мѣстностяхъ ниже по рѣкѣ, но и на потребителяхъ въ самомъ Карабаѣ, такъ какъ застоявшаяся мелкая запруда даетъ воду дурнаго качества. Въ Карабаѣ есть колодець съ хорошей водою, но онъ не достаточенъ для удовлетворенія всѣхъ потребностей въ водѣ. Колодець пластовый; вода отчасти восходящая; температура ея $12,5^{\circ}$ Ц. (въ іюнѣ мѣсяцѣ).

Челеби-Эли, имѣніе Н. В. Шель, расположено въ области ново-пліоценовыхъ породъ, выступающихъ на поверхность и ниже по р. Индолу, до Карабая. Хотя Индолъ въ Челеби-Эли лежитъ на 20—25 сажень выше, чѣмъ, въ Карабаѣ, но уклонъ пластовъ на С значительнѣе уклона поверхности; потому въ обрывахъ праваго края рѣчной долины при Челеби-Эли (возвышающихся около 20-ти сажень надъ дномъ ея) обнажены ниже лежащіе пласты формации. Конгломератовъ мало; господствуютъ песчаники, песчанистыя, мергелистыя и вязкія сланцевыя глины. Конгломерато-песчанистые пласты толщи обильны водою и даютъ начало многимъ небольшимъ

ключамъ, открывающимся у дна балокъ. Въ іюнѣ мѣсяцѣ, когда я былъ въ Челеби-Эли, работы находились въ слѣдующемъ положеніи. Три источника отчасти разчищены; одинъ—около 1500 ведеръ въ сутки, температура $11,7^{\circ}$ Ц.—обдѣланъ фонтаномъ, два другіе—3600 вед. въ сутки—приняты чугунной трубою и проведены внизъ по балкѣ на 80 сажень. Вода вполне хорошаго качества. Верхній конецъ трубы находится на высотѣ около 15 сажень надъ домомъ, нижній на высотѣ до 8 сажень. Въ устьи этой балки, сбѣгающей въ долину Индола, при домѣ г. Шель, выкопаны два пруда-резервуара для скопа воды съ цѣлью орошенія плодоваго сада, страдающаго лѣтомъ отъ засухи. Выемка прудовъ закончена; дно и наклонные бока хорошо пронивелированы и утрамбованы; плотины сложены изъ тесанаго камня; приступлено къ выкладкѣ дна и откосовъ обоихъ прудовъ плитами пиленнаго нуммулитоваго известняка изъ окрестностей Азамата. Вместимость прудовъ въ нѣсколько сотъ тысячъ ведеръ. Нижній изъ прудовъ способенъ также въ весеннее время наполняться водою изъ Индола.

Желаніе землевладѣльца обогатить принятый трубою источникъ мнѣ кажется легко достижимымъ. Я указалъ мѣсто и направленіе, въ которомъ должна быть ведена открытая, медленно восходящая канава, которой назначеніе—подрѣзать водоносный пластъ приблизительно по его простиранію.

Если обводнительныя сооруженія въ Челеби-Эли были закончены съ той-же аккуратностью и солидностью, съ какими онѣ велись до іюня мѣсяца, то могутъ быть причислены къ образцовымъ.

Замрукъ. Деревня Замрукъ крайне нуждается въ доброкачественной водѣ, такъ какъ колодцы, расположенные въ оврагѣ, близъ уровня моря, имѣютъ горько-соленую воду, негодную къ употребленію; только одинъ колодець, до 10-ти сажень глубиною, находящейся въ

1-й верстѣ къ востоку отъ деревни, содержитъ посредственную воду (хотя тоже изобилующую гипсомъ), но въ сухое время года и онъ изсыкаетъ. Поселяне возятъ бочками воду для питья изъ Війликскаго колодца, отстоящаго версты на три къ югу. Війликскій колодецъ лежитъ у берега моря, въ ненаселенной мѣстности и всегда изобилуетъ очень хорошей водою; температура ея въ маѣ мѣсяцѣ 11,⁰ Ц.

Желаніе жителей Замрука устроить запруду встрѣчаетъ серьезное затрудненіе въ томъ, что судя по послѣднимъ годамъ, запруживать нечего: рѣка Булганакъ, даже весной, рѣдко доходитъ до Замрука. Въ первыхъ числахъ мая наступающаго года остатки едва сочившейся рѣчки можно было слѣдить только версты на четыре внизъ отъ Джавджурека (до развалины стараго моста черезъ Булганакъ).

Геологическое строеніе мѣстности, состоящей изъ ново-плиоценовыхъ глинъ и известковистыхъ конгломератовъ, которыхъ пласты слабо наклонены на ЗСЗ, дѣлаетъ возможною развѣдку для устройства водосборныхъ галлерей въ области, лежащей на ЮВ отъ деревни; но такая развѣдка потребовала-бы не мало затратъ при неопредѣленности надеждъ на успѣхъ ея. Отсутствие всякихъ источниковъ въ окрестности, хотя-бы самыхъ слабыхъ, показываетъ, что плиоценовая толща этой сильно размытой мѣстности, бѣдна водою. Устройство-же запруды съ расчетомъ на скопъ дождевой и снѣговой воды, можно посоветывать только при полной невозможности найти лучший способъ водоснабженія: во первыхъ, вода въ запрудѣ будетъ недоброкачественная, какъ показываютъ, не только *сравнительно прѣсный* колодецъ близъ Замрука, но даже колодецъ въ Джавджурекѣ; во вторыхъ, потребуются значительное время на выщелачиваніе и заливанье боковъ запруды, вслѣдствіе щеленистаго и песчанистаго характера почвы; въ третьихъ, открытыя и мелководныя скопленія стоячей воды вообще нельзя рекомендовать для окрестности поселеній.

Осмотрѣвъ долину Булганака верстѣ на 25 вверхъ отъ Замрука, я пришелъ къ убѣжденію въ возможности

усилить теченіе рѣчки, что позволило-бы довести ее до Замрука. Я считаю возможнымъ достигнуть этого, во первыхъ, увеличеніемъ количества воды чрезъ разчистку источниковъ между Колумбетъ-Эли и Кояшемъ; во вторыхъ, увеличеніемъ паденія рѣчки чрезъ пріемъ упомянутыхъ источниковъ на нѣсколько саженъ выше по склону долины и спрямленіемъ русла между Джавджурекомъ и Замрукомъ.

Вслѣдствіе обыкновеннаго рѣчнаго процесса—отложенія наносовъ въ низовья, постепенно подвигающагося вверхъ по теченію—Булганакъ дошелъ до фазы заиливанія питательныхъ источниковъ, открывающихся въ лѣвой (южной) сторонѣ долины. На ускореніе этого процесса вліяли, конечно, распашка склоновъ, дающихъ теперь во время ливней массу наносовъ, и отводъ воды въ сторону, для цѣлей культуры. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ, напримѣръ въ Водракѣ, для орошенія прилежащихъ къ рѣчкѣ низменностей, Булганакъ запруживается. Понятно, что это сильно вліяетъ на количество воды, изливаемой подпруженными источниками и на ихъ заиливаніе; вмѣстѣ съ тѣмъ запруживаніе увеличиваетъ количество воды испаряющейся и просачивающейся въ почву. Источники лѣвой стороны рѣчки суть преимущественно *пластовые*; пласты песчанниковъ и конгломератовъ наклонены на ЗСЗ, т. е. опускаются къ долинѣ рѣчки и могутъ быть искусственно приняты (подрѣзаны) на уровнѣ высшемъ противъ настоящаго. Это избавитъ отъ необходимости подпруживать рѣку, потому, что дастъ воду на желаемой высотѣ и кромѣ того доставитъ возможность сообщить текущей водѣ большее и равномерное паденіе. Между Колумбетъ-Эли и Кояшемъ мѣстные поселяне считаютъ до 60-ти источниковъ лѣвой стороны долины. Для правильнаго устройства водоснабженія вода подрѣзанныхъ источниковъ должна быть принята въ трубы, или хорошо сооруженную каменную, крытую канаву. Нѣтъ сомнѣнія, что она дошла-бы до Замрука въ достаточномъ количествѣ; кромѣ того, такое регулированіе теченія Булганака было-бы полезно для всѣхъ землевладѣльцевъ отъ Водрака до Замрука.

Остается упомянуть об артезианскихъ условияхъ Замрука. Сопоставленіе данныхъ, добытыхъ скважинами въ Алма-Тарханѣ и Джавджурекѣ, не приводитъ къ опредѣленному заключенію. Замрукъ, принадлежащій къ южному крылу Сакской мулды, можетъ разсчитывать только на тѣ водоносные горизонты, которые достижимы, и притомъ на сравнительно меньшей глубинѣ, въ Джавджурекѣ и Алма-Тарханѣ; между тѣмъ, въ Джавджурекской скважинѣ артезианская вода, встрѣченная на глубинѣ 65—70 сажень, (въ нижней части сарматскаго яруса) не дошла до поверхности на 10 сажень, а въ выше лежащемъ (понтическомъ) ярусѣ, вмѣсто артезианской воды, полученной въ Алма-Тарханѣ, встрѣчена на глубинѣ 25 саж. *невосходящая* вода; это слѣдуетъ приписать тому, что здѣсь всѣ выше лежащія пласты размыты и размывъ заполненъ наносомъ и осыпью, что подтверждаютъ образцы породъ, собранные при буреніи. *) Хотя деревня Замрукъ лежитъ сажень на 15 ниже Джавджурека и артезианская вода сарматскаго яруса могла-бы здѣсь выступить на поверхность, но упомянутый выше размывъ можетъ повести къ такой-же неудачѣ буренія, какая была испытана въ Кара-тобе, близъ Сакъ.

Алма-Тарханъ. Въ саду г. Сарача находятся двѣ заброшенныя буровыя скважины въ разстояніи нѣсколькихъ шаговъ одна отъ другой; болѣе глубокая доведена (бормейстеромъ Винингомъ) до 57-ми сажень. Ни образчиковъ породъ, ни писаныхъ свѣдѣній о буреніи не сохранено; но по словеснымъ сообщеніямъ очевидцевъ буренія и по лежащимъ возлѣ скважинъ отброскамъ буровой муки оказывается, что на глубинѣ около 13 сажень, подъ наносомъ и перемежающимися пластами пліоценовыхъ глинъ и известняковъ, въ тонкомъ глинисто-песчаномъ слоѣ, встрѣчена вода, подымавшаяся болѣе 11 саж.; она не дошла до поверхности на 4—4½ аршина; вода прѣсная, хорошаго вкуса. За водоноснымъ слоемъ (который, въ глубокой скважинѣ, былъ закрытъ трубами) буръ

*) По свѣдѣніямъ отъ августа мѣсяца, джавджурекская скважина доведена до 90 сажень, но изливающаяся на поверхность вода не достигнута.

вступилъ въ известнякъ сарматскаго яруса; нижняя половина послѣдняго оказалась содержащею прослойки глинъ и мергелей. На глубины 40—45 сажень встрѣченъ черный, сильно песчанистый сланецъ, продолжавшійся до 57 сажень. Изъ этого пласта поднялась вторая артезианская вода, но не дошла до поверхности 12½ сажень.

Можно думать, что скважина прошла весь сарматскій ярусъ и часть средиземнаго; дальнѣйшее буреніе весьма рисковано. По склонамъ долины Алмы пліоценовые известковистые конгломераты и известняки съ галькою, соответствующіе понтическому ярусу, медленно восходятъ по направленію на В Ю В. Между деревнями Коджухъ-Эли и Черкезъ-Эли, изъ подъ уровня Алмы выступаетъ сарматскій известнякъ, верхняя граница котораго лежитъ при послѣдней деревнѣ на 30—35 сажень надъ ур. моря. Близъ деревни Азекъ изъ подъ уровня рѣки выступаетъ и нижняя граница сарматскаго яруса. Выше по Алмѣ наблюдается большая толща сланцевыхъ глинъ, въ которыхъ трудно ожидать артезианскихъ горизонтовъ, какъ это показала скважина въ имѣніи Пастака, близъ Симферополя, опущенная въ эти глины до нуммулитоваго известняка.

Незначительная глубина, на которой остановилась первая артезианская вода въ Алма-Тарханѣ, дѣлаетъ ее легко доступною при помощи насоса, но такъ какъ обѣ скважины засорены, то для эксплуатаціи вѣроятно придется заложить новую скважину на глубину 13—14 саж.

Хуторъ г. Бермана находится въ верхней части самой югозападной изъ большихъ балокъ Херсонесскаго полуострова, направляющейся отъ Монастырскаго хутора на СЗ, къ Камышевой бухтѣ. Дача г. Бермана граничитъ съ землей монастыря Св. Георгія и лежитъ въ области третичнаго сарматскаго яруса, близъ юго-восточныхъ его предѣловъ, гдѣ онъ налегаетъ, постепенно выклиниваясь, на юрскій известнякъ. Сарматскіе конгломератовые известняки, переслаивающіеся съ песчанистыми

глинами, слабо наклонены на СЗ. Благодаря водонепроницаемости юрстаго известняка, залегающаго неглубоко подъ поверхностью почвы, сарматскіе пласты здѣсь изобилуютъ почвенной водою, дающей рядъ источниковъ у основанія южнаго края балки. При пяти южныхъ источникахъ имѣется только одинъ сѣверный (при самомъ хуторѣ), очень слабый (не болѣе 200 ведеръ въ сутки). На днѣ балки, менѣе полуверсты вверхъ отъ хутора, устроенъ открытый цементированный резервуаръ вмѣстимостью до 11000 ведеръ. Резервуаръ сооруженъ у сѣвернаго края долины и питается источникомъ, выходящимъ на уровнѣ ея дна (и края резервуара), но корни этого источника находятся явно въ южномъ краю долины и напрасно отыскивались въ сосѣднемъ, сѣверномъ краю. Источникъ, при входѣ въ резервуаръ, давалъ въ маѣ мѣсяцѣ настоящаго года 4000—5000 ведеръ въ сутки. На сотню саженъ восточнѣе, подъ границей монастырской земли, находится самый верхній и повидимому главный источникъ, у котораго также сдѣланъ цементированный резервуаръ, вмѣщающій приблизительно такое-же количество воды, какъ и предъидущій. Выходъ источника отчасти засоренъ небольшимъ обваломъ и притокъ не могъ быть измѣренъ. Температура 12,3° Ц. Верхній резервуаръ (требующій нѣкотораго ремонта) лежитъ саженъ на 10 выше хутора и около 75 саженъ выше уровня моря.

Во время моего пребыванія на хуторѣ землевладелецъ былъ въ отъѣздѣ, а завѣдывавшій хуторомъ приказчикъ не могъ объяснить, въ чемъ должны состоять тѣ оросительныя работы, на которыя г. Берманъ испрашивалъ въ Управѣ ссуду. Если потребовалось-бы большее количество воды, чѣмъ то, которое даютъ два упомянутые выше главные источника въ настоящемъ ихъ видѣ (болѣе 5000 ведеръ въ сутки), то это вполне достижимо безъ значительныхъ затратъ небольшою, но болѣе правильною работою ихъ и ремонтомъ верхняго резервуара, цементовка котораго попорчена. Во время моего осмотра, нигдѣ по балкѣ не было замѣтно насаждений, требующихъ усиленнаго орошенія.

Садъ г. Скирмунта расположенъ въ 1½—2 верстахъ сѣвернѣе деревни Кадыкой, на отлогомъ южномъ склонѣ небольшого бугра западно-восточнаго направленія, по которому идетъ почтовая дорога изъ Севастополя на станцію Четаль-кая. Бугоръ возвышается на 50—60 саженъ надъ уровнемъ моря и состоитъ изъ слоистаго известковистаго песчаника неокомскаго яруса мѣловой системы, имѣющаго паденіе около 22° на СЗ. Сверхъ, коренныхъ пластовъ песчаника въ подпочвѣ склона, до самой деревни Кадыкой, встрѣчается щебень мѣловаго мергеля (вѣроятно, остатокъ прежде существовавшаго общаго покрова). На южномъ склонѣ бугра колодцы содержатъ хорошую воду. Въ саду г. Скирмунта (около 40 саж. надъ ур. моря) вода колодца стоитъ на 8 арш. подъ поверхностью почвы, а версты двѣ западнѣе, близъ хутора Коджака (на высотѣ до 65 саж. надъ морскимъ уровнемъ) вода колодца держится на 1 аршинъ подъ поверхностью почвы. Однако, въ виду упомянутаго пластаго уклона водоноснаго неокомскаго песчаника на СЗ, понятно, что почвенная вода направляется преимущественно въ сторону противоположеннаго склона бугра (сѣвернаго); это наглядно доказывается источникомъ Чокракъ (теперь намѣренно засыпаннымъ), открывающимся на высотѣ 50-ти саженъ, на землѣ г. Скирмунта, а также нѣсколькими другими аналогичными источниками, лежащими восточнѣе, при выходахъ кристаллическихъ породъ. Въ періоды особеннаго обилія осадковъ, вода, насыщающая вершинную часть бугра, не успѣвая стекать по наклону пластовъ, образуетъ временные потоки по южному склону, что наблюдалось иногда и въ саду г. Скирмунта. Я показалъ землевладельцу удобные пункты для трехъ развѣдочныхъ колодцевъ, которые дадутъ точныя данныя для устройства водосборной галереи. Галерею предполагается заложить выше плодоваго сада, въ предѣлахъ виноградника, на высотѣ около 10 саженъ надъ домомъ и направлять съ Ю на С, равномерно повышена ее не менѣе ½ вершка на сажень. Можно надѣяться, что этимъ способомъ цѣль будетъ достигнута безъ затрудненій; вслѣдствіе отлогости склона, нѣсколько десятковъ саженъ будутъ пройдены открыто (разносомъ); притомъ

мѣстный неокомскій песчаникъ разрабатывается сравнительно легко.

К. А. Скирмунтъ первоначально предполагалъ достать воду для орошенія плодоваго сада артезианскимъ колодецемъ. Я вновь провѣрилъ относящуюся къ этому вопросу часть моихъ прежнихъ наблюдений въ окрестностяхъ Баллаклары и убѣдился, что юрскіе известняки, конгломераты и сланцы, подстилающіе неокомъ, сильно искажены здѣсь разломами, оползнями и сдвигами; потому всякая попытка артезианскаго буренія была-бы неумѣстной.

Чоргунъ, имѣніе С. О. Агаркова. По объясненію управляющаго имѣніемъ, землевладѣлецъ желалъ-бы имѣть артезианскій колодець въ мѣстности, извѣстной подъ именемъ *Флавусъ*. Флавусъ есть ровная луговая площадь десятины въ 50, вахающаяся верстахъ въ 4-хъ къ СВ отъ Нижняго Чоргуна, на высотѣ болѣе 50-ти сажень надъ ур. моря. Она со всѣхъ сторонъ замкнута значительными возвышенностями, поросшими лѣсомъ или кустарникомъ. Почва площади настолько насыщена водою, что раскопка въ поларшина даетъ уже колодець; только въ самое сухое время уровень почвенной воды опускается до одной сажени. Съ сѣверной стороны Флавуса возвышенности состоятъ, отъ пяты до вершины, изъ мѣловаго мергеля, тогда какъ южная возвышенность, гора Карабаиръ, образована неокомскимъ песчаникомъ, налегающимъ верстахъ въ 2-хъ южнѣе (при деревнѣ Кучка) на юрскій известнякъ. Последняя порода образуетъ и юго-восточный, скалистый уголъ высотъ Флавуса, а въ сѣверо-восточномъ углу на известнякѣ лежитъ опять песчаникъ и известковистый конгломератъ неокома, имѣющіе не менѣе 35-ти сажень въ толщину. Соотношенія породъ не оставляютъ сомнѣнія, что тутъ проходитъ одинъ изъ значительныхъ сдвиговъ, опустившихъ мѣловый мергель ниже уровня неокома. Этимъ сдвигомъ удовлетворительно объясняется водоносность почвы луговой площади: имъ

перерѣзанъ путь пластовой водѣ, стекающей по песчаникамъ Кара-баира къ Флавусу. Кромѣ того, въ весеннее время, чрезъ разломъ юрскаго известняка, отъ деревни Шулю сюда течетъ небольшой ручей. Окрестные жители показываютъ, что въ прежніе годы на южной сторонѣ Флавуса, изъ пяты Кара-баира вытекалъ источникъ. Это вполне согласуется съ топографіей мѣстности и, по всей вѣроятности, источникъ можетъ быть вновь открытъ и разработанъ. На юго-западномъ концѣ той-же балки, сбѣгающей по пятѣ Кара-баира къ Верхнему Чоргуну, есть и теперь небольшой постоянный источникъ, отчасти обдѣланный, изъ котораго наполняется резервуаръ при домѣ г. Агаркова (у старой башни). Температура источника въ маѣ мѣсяцѣ настоящаго года была 12,5⁰ Ц. Онъ вытекаетъ на границѣ неокома съ юрскимъ известнякомъ и можетъ быть увеличенъ разработкою въ направленіи на СВ.

Не только влѣдствіе упомянутаго сдвига (и другихъ сдвиговъ, наблюдаемыхъ въ окрестности), но и по отсутствію водонепроницаемаго прикрытія водоносныхъ неокомскихъ пластовъ, которыхъ юго-восточную границу я прослѣдилъ отъ Сапунъ-горы почти до деревни Упу, здѣсь не можетъ быть рѣчи о буреніи артезианскаго колодца. Къ этому можно прибавить, что въ виду обилія хорошей почвенной воды во Флавусѣ и возможности разработать подземный источникъ Кара-баира на высшемъ уровнѣ, чѣмъ поверхность Флавуса, не видно и нужды въ иныхъ способахъ орошенія.

Куручлукъ, имѣніе И. В. Ефимова, тянется узкою полоскою, восточнѣе деревни Кучукъ-кой, отъ отвѣсныхъ скалъ яйлы до берега моря. Усадьба расположена на высотѣ около 50-ти сажень надъ уровнемъ послѣдняго, на нижней части удлиненнаго холма, который тянется съ С на Ю (отъ почтовой дороги къ морю) неравнобѣжными, закругленными уступами. Высокую сѣверную часть холма занимаетъ вакуфъ. Къ В и З отъ холма мѣст-

ность представляет относительную низменность со слабо волнистою поверхностью и имѣетъ нѣкоторое сходство съ рѣчною дельтою: она ограждена съ СЗ и СВ крутыми и высокими сланцевыми склонами, прикрытыми сверху красноватою глиною съ известняковымъ щебнемъ, по которымъ идетъ почтовое шоссе. Последнее около 140—150 сажень надъ моремъ, тогда какъ высшая точка низменности—упомянутый вакуфъ на холмѣ—не выше 75 саж. Береговые обрывы, до 10-ти сажень по отвѣсу, состоятъ изъ буровато-сѣрой, неслоистой и довольно рыхлой глины, содержащей множество мелкихъ и крупныхъ, острокрайныхъ обломковъ сланца, песчаника, известняка, известкового шпата и проч. Поверхность дельтообразной низменности усѣяна такими-же обломками и прорѣзана глубокими и узкими оврагами. Вся эта мѣстность есть область извѣстнаго обвала или оползня деревни Кучукъ-кой, случившагося въ 1786 году. Въ вершинной части области, въ 2-хъ верстахъ западнѣе станціи Кикинеизъ, подъ шоссею казармою, гдѣ оторвавшійся и осѣвншій оползень обнажилъ гданицу красныхъ, щебенистыхъ глинъ и сланца, вытекаетъ небольшая рѣчка Суукъ су, огибающая съ З вакуфъ и выливающаяся въ море при заброшенной усадьбѣ князя Голицына. Лѣтомъ рѣчка разбирается по садамъ жителей деревни Кучукъ-кой. Въ близкомъ соседствѣ и въ геологической связи съ долиною Суукъ-су находится небольшая полоса щебенистыхъ глинъ и крупныхъ обломковъ известняка, вытянувшаяся непрерывно отъ подножія яйлы, по гребню вакуфнаго холма, чрезъ усадьбу г. Ефимова почти до моря. По уступамъ и склонамъ холма въ нѣсколькихъ мѣстахъ сочится вода, не исчезающая и лѣтомъ. Самые обильные родники обнаруживаются подъ вакуфомъ. Землевладелецъ провелъ нѣсколько мелкихъ дренажныхъ канавъ и свелъ воду въ резервуаръ, изъ котораго она проведена трубою въ усадьбу. Въ мартѣ настоящаго года измѣреніе притока показало почти 5 ведеръ въ минуту, т. е. болѣе 7000 ведеръ, въ сутки; температура воды 12,4° Ц. Лѣтомъ, конечно,

можно рассчитывать только на нѣкоторую часть этого количества (*).

Въ виду ясныхъ соотношеній водоносной и водонепорной породъ, я совѣтовалъ землевладельцу, для желаемого увеличенія притока, замѣнить дренажныя, продольныя по теченію, канавки поперечною подковообразною траншею, которая огибала-бы уступъ вакуфнаго холма съ Ю и ЮВ; притомъ углублять работы до непроницаемаго сланца, который залегаетъ въ указанномъ мѣстѣ не глубже 3-хъ—4-хъ аршинъ. Едва-ли понадобится давать дугообразной траншеѣ протяженіе болѣе 15 саж.

Барбо-Кристо, имѣніе Н. Н. Титушкина, находится къ З отъ мыса Ай-Тодоръ, на нижней шоссеюй дорогѣ, идущей изъ Ореанды въ Алуцку. Къ С оно граничитъ съ имѣніями Великаго Князя Михаила Николаевича и графини Паниной, къ Ю доходитъ до берега моря, образуя мысъ Бунага, на З примыкаетъ къ низовой части рѣчки Тузлеръ. Эта рѣчка, берущая начало между утесами Ай-Петри и отрогомъ Мегаби, на высотѣ 250—300 сажень надъ уровнемъ моря, въ лѣтнее время разбирается по плантаціямъ выше лежащихъ землевладѣній и представляетъ ближе къ устью глубокое сухое русло. Вся площадь имѣнія Барбо-Кристо (около 40 десятинъ) безводна. Въ срединѣ зимы 1890—91 года, въ приморской части выкопанъ семисаженный колодець, давшій воду, однако ее нельзя считать ни достаточною, ни постоянною.

Мѣстную почву составляетъ красная глина со щебнемъ, глыбами и цѣлыми утесами крѣпкаго известняка яйлы. Это обширный обвалъ, захватывающій полуостровъ Ай-Тодоръ до предѣла Ореанды, западный склонъ Мегаби и юго-восточное подножіе Ай-Петри. На западъ обвалъ простирается, внизу—до мыса Дермень-бурунъ, гдѣ

(*) Р. И. Ефимовъ сообщилъ мнѣ въ послѣдствіи, что въ началѣ августа притокъ опускался до 1½ ведра въ минуту, или 2160 въ сутки.

проходить граница дачь графа Шувалова и княгини Воронцовой, а выше, при почтовомъ шоссе, онъ прекращается немного западнѣе станціи Мисхоръ. Западнѣе и восточнѣе области обвала обнаженъ глинистый сланецъ. Въ сторону Алупки мощность обвала сравнительно невелика и онъ мѣстами разорванъ; въ сторону Ай-Тодора и Мегаби онъ сплошной и значительной толщины. На Барбо-Кристо (какъ и на Ай-Тодорѣ), въ составъ обвала входятъ массы известняка, переслаивающагося съ песчанистыми и глинистыми мергелями, почти сохраняющими, на протяженіи многихъ десятковъ саженъ, пластовый порядокъ и только отчасти измѣнившій свое паденіе и простираніе: при господствующемъ паденіи на СВ, встрѣчается паденіе на С и СВ, наблюдаются поперечныя, частныя складки, разломы и весьма часто хаотическій беспорядокъ. На мысѣ Бунага большія скопленія известняковаго щебня сцементированы известковымъ туфомъ.

Мѣстность между Алупкою и Ай-Тодоромъ представляетъ отлогую, лоткообразную вогнутость, которой ось наклонена къ морю подъ угломъ въ 10° — 15° и проходитъ близъ рѣчки Тузлеръ и оврага Чамныкъ-дере. Восточное крыло вогнутости, какъ сказано выше, покрыто сплошною массой глинисто-известняковаго обвала и лишено, даже въ зимнее и весеннее время, текущей поверхностной воды, тогда какъ западное крыло изобилуетъ водою, сбѣгающею по *сланцевой подпочвѣ*. Сопоставленіе наблюденій надъ проявленіями глинистаго сланца въ дачахъ Мисхора и Алупки, по склонамъ Мегаби и вверху подъ утесами Ай-Петри, не позволяетъ сомнѣваться, что и въ восточномъ крылѣ лоткообразной вогнутости сланцевый склонъ подземно продолжается на небольшой глубинѣ подъ поверхностью почвы и образуетъ *ложе подпочвеннаго дренажа*. Въ сѣверной части имѣнія Барбо-Кристо глубина эта вѣроятно 15—20 саженъ. При общемъ склонѣ въ 14° , водоносная нижняя часть обвала можетъ быть встрѣчена слабо-восходящею штольней (подземною галлереей) на протяженіи 65—90 саженъ. По достиженіи водоноснаго горизонта, слѣдуетъ заложить поперечныя водосборныя галлерей (штреки) и удлинять ихъ по мѣрѣ надоб-

ности. Пунктъ начала предполагаемой штольни (въ 28 саженяхъ надъ ур. моря) и конецъ ея (близъ сѣверной границы имѣнія) назначены мною на мѣстѣ.

Хотя выходъ глинистаго сланца въ глубокомъ руслѣ рѣчки Тузлеръ, близъ западной границы Барбо-Кристо, позволяетъ надѣяться, что предполагаемые размѣры работъ не ниже дѣйствительныхъ, но для полной вѣрности я предложилъ землевладѣльцу, въ мѣстѣ, соответствующемъ сѣверному концу штольни, заложить предварительно буровую скважину небольшого діаметра и, встрѣтивъ воду, опустить осадную трубу для выкачивания воды насосомъ и наблюденій надъ измѣненіемъ ея уровня въ скважинѣ. Такая развѣдка увеличитъ общую стоимость обводнительныхъ работъ на нѣсколько сотъ рублей, но зато избавляетъ отъ риска при затратахъ нѣсколькихъ тысячъ рублей, которыя потребуются для сооруженія штольни.

Массандра и Айданиль. При ближайшемъ обсужденіи вопроса объ изслѣдованіи мѣстныхъ источниковъ, была принята слѣдующая программа: опредѣлить— 1) геологическое и топографическое положеніе ихъ выходовъ, 2) количество изливаемой ими воды и степень ихъ постоянства, 3) вѣроятную область ихъ питанія и способность къ разработкѣ съ цѣлью увеличенія притока. Для исполненія этой программы требовалось довольно подробное изученіе горной мѣстности между Ялтою и Гурзуфомъ, т. е. всего отрога Никитской яйлы съ прилежащею частью главнаго хребта, а также повторительныя измѣренія притока изслѣдуемыхъ источниковъ весною, лѣтомъ и осенью. Последнее условіе заставило раздѣлить изслѣдованіе на три періода, по временамъ года. Вслѣдствіе болѣзни, лишившей меня возможности экскурсировать въ сентябрѣ и октябрѣ мѣсяцахъ, послѣдняя треть изслѣдованія остается до сихъ поръ не сдѣланной; потому не вдаваясь въ полное описаніе наблюденій и поясненіе ихъ чертежами, я только кратко укажу теперь на результаты, уже достаточно выясненные. Слѣдуетъ имѣть

въ виду, конечно, что производство недостающихъ теперь наблюдений можетъ видоизмѣнить въ выводахъ нѣчто, болѣе или менѣе существенное.

Измѣреніе суточного количества воды, изливаемого главными (подлежащими изслѣдованію) источниками Массандры и Айданиля дало въ апрѣлѣ и іюлѣ настоящаго года слѣдующія величины (въ круглыхъ цифрахъ):

Т а в л и ц а I.

	Высота вы- хода надур. м. въ сажен.	А П Р Ъ Л Ъ		І Ю Л Ъ		
		Количество воды въ сут- ки, въ ведр.	Темпе- ратура по Ц,	Количество воды въ сут- ки, въ ведр.	Темпе- ратура по Ц,	
Массандра	Водопадъ (*).	110	отъ 3000000 до 4000000	9,4 ⁰	отъ 500000 до 600000	10,0 ⁰
	Церковный источн.	150	82000	10,6 ⁰	116500	10,6 ⁰
Айданиль	Мартіанъ	90	3400	13,4 ⁰	2350	13,7 ⁰
	Верхній западный.	115	15300	11,2 ⁰	9400	11,2 ⁰
	Верхній восточный	135	18900	10,4 ⁰	2200	11,0 ⁰
	Нижній западный.	60	8100	12,4 ⁰	3400	13,5 ⁰
	Нижній восточный.	80	16900	12,6 ⁰	11200	12,5 ⁰

Изъ приведенной таблицы видно, что постоянство измѣренныхъ источниковъ весьма различно. Оно можетъ быть выражено въ % наибольшаго количества, наблюдавшагося весной и лѣтомъ, такимъ образомъ:

Т а в л и ц а II.

1	Церковный источ. Массанд.	—	70,6 ⁰ %
2	Мартіанскій въ Айданиль	—	67,6 ⁰ %
3	Нижній восточ.	—	66,0 ⁰ %
4	Верхній западный	—	61,4 ⁰ %
5	Нижній западный	—	42,0 ⁰ %
6	Водопадъ Массандры	—	15,0—16,6 ⁰ %
7	Верхній восточный Айданиля	—	11,6 ⁰ %

(*) Этотъ богатый источникъ, изъ котораго беретъ воду водопроводъ города Ялты, не подлежалъ точному измѣренію, которое не могло имѣть практическаго значенія, такъ какъ онъ уже разработанъ и обдѣлянъ (капированъ) въ 1888 году, но и помимо каптажа, его нельзя было бы точно измѣрить безъ особыхъ сооружений, затруднительныхъ и дорогихъ. Тѣмъ не менѣе, въ виду важнаго значенія этого источника въ мѣстной гидрогеологіи, я определяю его притокъ приблизительно, по расчету площади сѣченія струи и ея примѣрной скорости. Другіе источники измѣрялись счетомъ секундъ при наполненіи вымѣренной посуды.

Церковному источнику принадлежитъ первое мѣсто не только по наибольшей равномерности притока, но и по запаздыванію его колебаній: въ іюлѣ онъ показалъ значительное увеличеніе, тогда какъ всѣ остальные источники обдѣляли. Это свидѣтельствуетъ о питаніи его преимущественно въ глубокихъ горизонтахъ почвы, въ которые атмосферные осадки просачиваются медленно, но надежно защищены тамъ отъ испаренія.

Въ первой изъ приведенныхъ таблицъ поражаетъ необычайная разность въ количествѣ воды, изливаемой источниками въ юго-западной части Никитскаго горнаго отрога (дача Массандры) сравнительно съ юго-восточной частью того-же отрога (Айданильская дача). Два источника первой области даютъ весной въ 50 разъ, а лѣтомъ въ 20 разъ болѣе воды, чѣмъ пять источниковъ второй. На первый разъ можно усомниться въ гидрогеологическомъ значеніи этой разности; ее можно приписать случайному положенію границъ Айданильской дачи, которыя могутъ не находиться ни въ какой связи съ физико-географическимъ характеромъ мѣстности, такъ что внѣ предѣловъ этой дачи можно предполагать многочисленныя, или многоводныя источники. Для разъясненія такихъ сомнѣній я предпринялъ въ іюлѣ мѣсяцѣ осмотръ почти всѣхъ *) источниковъ на западномъ, южномъ и восточномъ склонахъ Никитскаго отрога. Слѣдующая таблица показываетъ ихъ высоту надъ уровнемъ моря, температуру и приблизительный размѣръ притока. Я раздѣляю ихъ на двѣ группы—западную и восточную; къ первой отнесены источники между Ай-васильскимъ казеннымъ лѣсничествомъ и Никитскимъ фонтаномъ при шоссеной дорогѣ, во второй—источники между Никитскимъ фонтаномъ и верховьемъ рѣчки Авунды включительно. Въ III-ю таблицу не внесены тѣ источники, которые показаны въ первой таблицѣ, а также очень незначительные, дающіе менѣе 0,1-й ведра въ минуту (144 ведра въ сутки); таковы въ западной группѣ—Ай-Илья, Ласпи (оба выше Водопада Массандры) и

*) Говорю „почти всѣхъ“ потому, что личный осмотръ 3-хъ—4-хъ весьма незначительныхъ источниковъ былъ отложенъ до осени.

два источника близъ уровня моря подъ Массандрою; въ восточной группѣ—Ялау (подъ Кошекъ-богазомъ), Уссеинъ-ага-кошъ (въ верховьи р. Авунды) и источникъ Никитскаго мыса.

Т а б л и ц а III.

		Высота н. ур. моря въ сажен.	Суточный притокъ въ ведрахъ	Температура по Ц.
Западная группа.	Верхній Магдусъ.	279	1200	10,0 ⁰
	Нижній Магдусъ.	254	2000	9,4 ⁰
	Фонтанъ Верх. Массандры . .	125	1000	12,5 ⁰
	У подвала Масс. (Средней) . .	75	2500	12,8 ⁰
	Въ виноград. Масс., верх. источ.	73	200	14,8 ⁰
	” ” ” нижній ”	25	350	15,6 ⁰
	Устинова, въ Магарачѣ	60	7500	14,4 ⁰
	У хим. лабораторіи Магарача .	45	3650	14,4 ⁰
			18400	
Восточная группа.	Никитскій фонтанъ, на шоссе .	130	20000	10,7 ⁰
	Аизма, подъ дер. Никитой . . .	235	12000	14,4 ⁰
	Мартіанъ кн. Долгорукова . . .	85	4000	13,0 ⁰
	Подъ чайромъ муллы д. Никиты.	115	1000	15,2 ⁰
	Мазрата } подъ горой Шаанъ-Кая.	220?	3500	6,6 ⁰
	Чолаты }	213	3500	10,0 ⁰
	Папазынъ }	250?	3500	
	Вади } притоки рѣч. Авунды.	240?	3000	
Урухларъ }	600?	3000		
Кастеплъ }	250	4000	9,1 ⁰	
			57500	

Присоединивъ къ этимъ итогамъ цифры, показанныя въ 1-й таблицѣ (за июль), мы получимъ суммы притоковъ: для западной группы 518000, для восточной 86000, т. е. *въ шесть разъ* меньше. Разность эта слишкомъ значительна, чтобъ не видѣть въ ней указанія на нѣкоторую крупную черту въ строеніи мѣстности.

Никитскій горный отрогъ, какъ почти вся главная гряда Таврическихъ горъ, состоитъ изъ двухъ господствующихъ породъ: внизу—темноцвѣтный глинистый сланецъ, вверху—свѣтлоцвѣтный известнякъ. И та и другая порода нерѣдко имѣютъ сотни саженъ въ толщину и такъ однообразны (сланецъ — зачуганно слоистъ, известнякъ сливного сложенія), что въ небольшихъ обнаженіяхъ нельзя съ увѣренностью рѣшить, съ какими частями этихъ большихъ толщъ мы имѣемъ дѣло. Однако во многихъ пунктахъ видно, что известнякъ не лежитъ непосредственно на сланцѣ, а отдѣленъ отъ послѣдняго песчаникомъ. При бѣгломъ осмотрѣ горныхъ склоновъ, песчаникъ легко ускользаетъ отъ вниманія, во первыхъ,—по его сѣрому или буроватому цвѣту, во вторыхъ — по трудной разрушаемости, вслѣдствіе чего онъ обыкновенно прикрытъ поверхностнымъ наносомъ и сравнительно рѣдко проявляется въ свѣжихъ обрывахъ, въ третьихъ—онъ переслаивается внизу со сланцемъ, вверху съ известнякомъ, которые его маскируютъ, наконецъ въ четвертыхъ — онъ часто скрытъ подъ обширными обвалами обломковъ известняка и красныхъ, щербенистыхъ глинъ. Въ теченіи лѣтнихъ экскурсій я убѣдился, что не смотря на кажущееся отсутствіе песчаника во многихъ пунктахъ горнаго склона, онъ всюду непрерывно подстилаетъ известнякъ изслѣдуемой области. Толщина его здѣсь повидимому не превосходитъ 60-ти саженъ. Особенно характерна его верхняя часть, гдѣ онъ становится известковистымъ, содержитъ вѣтви коралловъ, членики морскихъ лилій, неясныя раковины и маленькіе куски волокнистаго угля; выше онъ переслаивается съ грязно-сѣрымъ, или чернымъ, неправильно слоистымъ известнякомъ, въ которомъ также содержатся обломочки волокнистаго угля. Этотъ поясъ песчаника служилъ мнѣ геологическимъ базисомъ при изслѣдованіи неотектоники Никитскаго отрога. Не описывая отдѣльныхъ профилей и обнаженій, я ограничусь краткимъ и отчасти схематическимъ указаніемъ на крупныя черты мѣстной тектоники.

Никитскій отрогъ яилы, вытягивающійся отъ главной гряды горъ почти прямо на югъ, разбитъ системой

вертикальныхъ, или круто падающихъ трещинъ, по которымъ произошли большіе сдвиги и оползни. Значительнѣйшій сдвигъ направляется съ ССВ на ЮЮЗ, приблизительно отъ ущелья Кастопль (въ верхнемъ теченіи р. Авунды), пересѣкаетъ западный край яйлы южнѣ скалы Граммата и касается длиннаго бугра Яламахъ-сырь, на сѣверо-западномъ склонѣ котораго находится Водопадъ Массандры. Есть основаніе думать, что вертикальный размѣръ сдвига — *нѣсколько сотъ сажени*. Второй важный сдвигъ — направляется съ СВ на ЮЗ, отъ скалы Кардисъ, чрезъ Сары-кая (при входѣ въ Устрея-богазъ) къ Верхней Массандрѣ. Вертикальный размѣръ сдвига не менѣе значителенъ. Третій сдвигъ, косвенно пересѣкая предыдущій, направляется съ С на Ю, отъ Устрея-богазъ чрезъ Никитскій фонтанъ, вдоль Никитскаго оврага къ морю. Далѣе на юго-востокъ сдвиги переходятъ къ сравнительно мелкіе оползни и обвалы. Вообще по мѣрѣ удаленія отъ главной горной гряды, оторванные и осѣвшія массы породъ представляютъ все большее и большее раздробленіе. Даже ту часть яйлы, которая лежитъ сѣверозападнѣе перваго сдвига (Кузь-кая и сосѣднія вершины) никакъ не слѣдуетъ считать ненарушенными (какъ говорятъ специалисты *in situ*), но сравнительно она является довольно цѣльною; даже у слѣдующей юговосточной полосы перегнулись или отломались только концы (скала Авунда на сѣверо-востокѣ и Хатмерлеръ на юго-западѣ). Полоса между вторымъ и третьимъ сдвигомъ во многихъ мѣстахъ разломана поперекъ и вмѣсто площади яйлы на ней находятся только отдѣльныя, въ различныя стороны наклоненныя скалы Шаанъ-кая, Сары-кая, Аянь). Юговосточнѣе третьяго сдвига, мы встрѣчаемъ уже не крупныя скалы, а только глыбы известняка и мелкій известняковый щебень, хаотически смѣшанный съ красною глиной (Мартіанъ, Никитскій мысъ). Обширныя полосы поверхностныхъ известняковыхъ обваловъ во многихъ мѣстахъ перекинуты чрезъ обрѣзы песчаника и прикрываютъ сланцевый склонъ иногда до моря. Таковъ длинный и узкій бугоръ, продолжающійся въ направленіи Яламахъ-сыра чрезъ Нижнюю Массандру и оканчивающійся холмомъ Поликуръ

надъ кладбищемъ города Ялты. Небольшая вѣтвь известнякаго обвала идетъ отъ Яламахъ-сыра на Ю, чрезъ известковую печь Верхней Массандры къ подвалу Средней Массандры. Обвалъ крупныхъ обломковъ известняка образуетъ холмъ дачи Шестакова и повидимому оканчивается въ дачахъ Устинова и Лаврентьевой; однако мало замѣтный известняково-глинистый щебень, представляющій его продолженіе, тянется чрезъ Магарачъ до берега моря. Слѣдующій къ востоку большой обвалъ есть Мартіано-Никитскій, который, какъ упомянуто выше, представляетъ не только обвалъ, но и сдвигъ: на восточной сторонѣ Никитскаго мыса изъ подъ известнякаго обвала, выступаютъ пластовые съ изломами песчаники, падающіе преимущественно на З и ЮЗ; обрѣзы ихъ медленно восходятъ на СВ, къ Айдалию, гдѣ песчаники разбиты на нѣсколько уступовъ — оползней, раздѣленныхъ обрывами сланца. Этотъ юговосточный уголъ отрога въ нижней половинѣ склона свободенъ отъ известняковыхъ обваловъ.

Упомянутыя массы, выдѣленныя главными сдвигами, представляютъ ту особенность, что горный край ихъ (сѣверо-западный или западный) осѣлъ какъ-будто глубже, чѣмъ береговой (юго-восточный или восточный), вслѣдствіе чего образованные осѣвшими массами уступы получили формы желобовъ. На поверхности желобовидность уничтожена вывѣтриваніемъ и размываніемъ, но она сохраняется въ подземныхъ соотношеніяхъ пластовъ: обрѣзы песчаниковъ и нижней части известняковъ прислонены въ плоскости сдвига къ обрѣзамъ сланца; слѣдовательно эта послѣдняя порода образуетъ жолобъ, заполненный вышележащими породами. Кромѣ поперечнаго уклона отъ наружнаго края уступа въ сторону сдвига, желобовидныя террасы имѣютъ еще продольный уклонъ на З, ЮЗ, или Ю, что не трудно замѣтить и на взглядъ въ поверхностномъ рельефѣ всего отрога, если разсматривать его съ юга на достаточномъ растояніи, т. е. съ лодки, или парохода *).

*) Продольный уклонъ поверхности сланца въ главномъ сдвигѣ, между пятой скалы Авунды и Водопадомъ Массандры, представляетъ въ цѣломъ около 0,05, т. е. уклонъ, едва допускаемый на хорошемъ шоссе.

мосферные осадки, насыщенные водопроницаемые трещиноватые известняки и скважистые песчаники, встречающиеся ниже желобовидную поверхность водоупорного глинистого сланца, движутся соответственно уклону, вдоль трещины сдвига на ЮЗ (или Ю). На тех пунктах склона, где верхняя граница сланца выступает на поверхность, или слабо прикрыта поверхностным обвалом, почвенная вода выступает источниками. Так, по главному сдвигу мы видим один над другим источники Ай-Илья, Ласпи, Верхний Магдусь, Нижний Магдусь и Водопадъ Массандры; по второму—Церковный источник, фонтанъ Верхней Массандры, Подвальный и т. д. *Все источники выходят на поверхность при верхней границе глинистого сланца.* Можно с уверенностью сказать, что как-бы ни была местность замаскирована поверхностным обвалом, выход источника свидетельствует о близости границы сланца.

Геологическое строение Никитского отрога дѣлает понятным почему западные источники настолько обильны водою сравнительно с восточными. Последние питаются только из коротких трещин, отдѣляющих небольшие обломки восточного края яйлы.

На основании изложенного мы должны придти къ заключению, что местные источники находятся в прямой зависимости от описанных выше сдвигов и оползней. Если бы их не было и яйла оставалось цельною, то почти вся почвенная вода стекала-бы по скважистым известняковым и песчаниковым пластам на сѣверо-западный склон главной горной гряды. Обилие источника состоит в тѣсной связи с обширностью и отчасти цѣльностью площади осѣвшей массы, составляющей его питательный гидрографический бассейн. Источники, изливающиеся из таких обширных и сравнительно цѣльных желобовидных уступов (Церковный ист. и Водопадъ Массандры) не представляют условий для разработки их с цѣлью значительнаго увеличения притока. Источники в обширных известняковых обвалах, спускающихся до уровня моря (Мартіано-Никитский обвал) обладают условиями, при

которых подземная разработка может дать удовлетворительный результат. Источники, открывающиеся в песчанниках, могут быть обогащаемы системою дренажных работ, углубляемых до ниже-лежащаго сланца.

Таковы выводы из сдѣланной части изслѣдованія. Для законченности послѣдняго нужны однако дополнительные наблюдения и болѣе подробная их разработка.

Таже причина, по которой я не могъ закончить в этомъ году изслѣдованіе источниковъ Массандры и Ай-даниля, заставила отложить и другую, едва начатую работу - по составленію геологическихъ профилей чрезъ вторую горную гряду, с цѣлью разработки проекта глубокихъ артезианскихъ колодцевъ на южной границѣ крымской степи.

Н. Головкинскій.