

631.6

к-11



Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія.

Отдѣль Земельныхъ Улучшеній.

Крымскія Водныя Изысканія.

Кельтсеръ К. Д.

КЪ ВОПРОСУ

ОБЪ

упорядоченіи воднаго хозяйства въ Крыму.

1877
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И
ЗЕМЛЕДЕЛІЯ

Составилъ К. Д. КЕЛЬТСЕРЪ,

Инженеръ путей сообщенія,

Начальникъ Крымскихъ Водныхъ Изысканій.



проверено
1965 г.

оп

ЯЛТА.

Типографія Н. Р. Лупандиной, Набережная ул., домъ Рыбцкой.

1913.

Поверніть книгу не пізніше
зазначеного терміну

	1877			

Киево-Святошинська друк.

ОПЕЧАТКИ:

Стран.	Строна	Напечатано	Слѣдуетъ
3	9 сверху	создаются	создають
7	18 снизу	юрскомъ и глинистомъ	юрскомъ глинистомъ
8	14 снизу	Семеизскій,	Симеизскій,
11	17 снизу	неселеніе,	населеніе,
14	13 сверху	полосахъ	наносахъ
17	11 снизу	лимграфомъ	лимниграфомъ
20	15 сверху	конгломеранты	конгломераты
25	10 снизу	предватительный	предварительный

Издатель К. Д. ФЕДЫКОВЪ.

Москва, Мещинская Слобода, 10.

Печать К. Д. ФЕДЫКОВЪ.

631.6

У

К-11



Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія.
Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній.
Крымскія Водныя Изысканія.

КЪ ВОПРОСУ ОБЪ упорядоченіи воднаго хозяйства въ Крыму.

1877

Государственный
Институтъ въ Киевѣ

Сло

Составиль К. Д. КЕЛЬТСЕРЪ,
Инженеръ путей сообщенія,
Начальникъ Крымскихъ Водныхъ Изысканій.



Проверено
1966 г.

И ○

ЯЛТА.

Типографія Н. Р. Лупандиной, Набережная ул., домъ Рыбцкой.
1913.

И. В. ВОЛКОВ

ОБЪЕДИНЕНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНОГО

ХОЗЯЙСТВА В КРЫМУ

Содержание
1. Введение
2. Описание работы
3. Заключение

I. Водный вопросъ въ горномъ Крыму.

Горная часть Крымскаго полуострова, въ составъ которой входятъ весь Ялтинскій и часть Феодосійскаго и Симферопольскаго уѣздовъ, рѣзко отличается отъ остальной части полуострова совершенно особыми топографическими и климатическими условіями. Климатъ и почвы этой области благоприятствуютъ во всемъ районѣ развитію интенсивныхъ сельскохозяйственныхъ культуръ: огородничества, садоводства, табаководства и виноградарства, и создаются въ приморской ея части, въ районѣ отъ Байдаръ до Алушты, особо богато одаренномъ природой, исключительныя условія для развитія курортовъ и санаторій.

Широкое развитіе какъ культуръ, такъ и курортной жизни встрѣчаетъ однако препятствіе съ одной стороны въ недостаткѣ воды, не позволяющемъ не только приступить къ расширенію культурныхъ площадей, но вынуждающихъ въ засушливые годы оставлять безъ поливной воды даже занятая уже культурами площади; съ другой-же стороны—въ полномъ необеспеченіи прибрежныхъ къ рѣкамъ владѣній отъ разрушенія ихъ разбушевавшимися горными рѣками.

Водный вопросъ не является новымъ для Крыма. Еще въ 1836 году недостатокъ воды устанавливается официальными актами, вызванными заявленіями объ урегулированіи правъ на воду, и съ этого времени заботы какъ Правительства, такъ и земства объ упорядоченіи воднаго хозяйства не прекращаются: въ 1867 году снаряжается экспедиція для выясненія вопроса объ улучшеніи обводненія края; въ 1886 году Губернское земство приглашаетъ спеціалиста-геолога профессора Н. А. Головкинскаго для завѣдыванія воднымъ дѣломъ въ губерніи; въ 1894 году созывается коммиссія подъ предсѣдательствомъ В. Дингельштета для выработки воднаго закона; въ 1895—1897 г.г. экспедиція по орошенію Юга Россіи производитъ обслѣдованіе постановки воднаго хозяйства въ Крыму; въ 1902—1906 годахъ коммиссія по оздоровленію Южнаго берега Крыма производитъ изслѣдованія района отъ Алупки до Ялты; въ 1910 году коммиссія по урегулированію

воднаго хозяйства въ Крыму вырабатываетъ программу необходимыхъ на Южномъ берегу изысканій и изслѣдованій и, наконецъ, въ декабрь 1910 года издается законъ о польвованіи проточными водами въ Крыму.

Какъ видно изъ приведенной краткой исторической справки, водный вопросъ никогда не терялъ своей остроты, а лишь затихалъ временами подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ обстоятельствъ, чтобы затѣмъ вспыхнуть съ новой силой. Значительный приростъ населенія за счетъ пришлаго элемента; сильное развитіе курортной жизни на Южномъ Берегу, увеличеніе культурныхъ площадей до предѣловъ, допускаемыхъ имѣющимися запасами влаги и даже превышающихъ ихъ; проведеніе въ жизнь новаго Крымскаго воднаго закона, представляющаго цѣлый рядъ жизненныхъ вопросовъ по водному хозяйству,—выдвигаютъ за послѣдніе годы водный вопросъ все въ болѣе настойчивой формѣ, требующей немедленнаго и кореннаго его разрѣшенія. Обращаясь къ ближайшему разсмотрѣнію этого вопроса, слѣдуетъ замѣтить, что горная часть Крыма страдаетъ не столько отъ общаго недостатка воды, сколько отъ неправильнаго распредѣленія ея по временамъ года: весной и во время ливней миллионы кубическихкихъ саженей воды, превращаясь въ бурные потоки, низвергаются въ море, разрушая на своемъ пути цѣнные культуры и сооруженія, унося постройки и имущества населенія, къ лѣту же горные рѣки и ручьи быстро истощаются, и въ вегетаціонный періодъ зачастую не хватаетъ воды даже питьевой, не говоря уже о поливной. Достаточно отмѣтить, что изъ 68 селеній Ялтинскаго уѣзда по отчетамъ Ялтинской Уѣздной Земской Управы въ питьевой водѣ нуждается 31 селеніе, чтобы стало яснымъ насколько остро стоитъ въ настоящее время вопросъ даже о водѣ первѣйшей необходимости. Изъ всѣхъ городовъ горной части Крыма ни одинъ не обезпеченъ вполне доброкачественной питьевой водой и въ достаточной степени. Даже въ такихъ торговыхъ и культурныхъ центрахъ, какъ Симферополь и Феодосія, Ялта и Алушта, вопросъ о водоснабженіи самихъ городовъ составляетъ одну изъ главнѣйшихъ заботъ городскихъ управленій и не сходитъ съ очереди.

Не лучше обстоитъ дѣло и съ вопросомъ объ ирригаціонной водѣ. Общая площадь горной части Крыма составляетъ около 4400 квадратныхъ верствъ, изъ которыхъ, со-

гласно статистическимъ даннымъ земствъ, лишь около 5⁰/₀ приходится на долю поливныхъ земель. По Ялтинскому уѣзду поливныя земли составляютъ лишь три процента, между тѣмъ какъ именно здѣсь, благодаря совершенно исключительнымъ климатическимъ условіямъ, возможны были бы самыя высокія культуры. Если исключить каменистые неудобные участки и площади занятыя лѣсомъ, дачными участками и строениями, то въ одномъ Ялтинскомъ уѣздѣ оказывается свободныхъ около 35000 десятинъ, представляющихъ сейчасъ голые выжженные бугры или площади, занятыя низкорослымъ дубнякомъ, служащія выпасомъ для скота, который довершаетъ превращеніе этихъ земель въ настоящую пустыню. Учитывая свободныя площади въ другихъ уѣздахъ, можно съ увѣренностью сказать, что годныхъ подъ поливныя культуры пространствъ имѣется не менѣе 100000 десятинъ. Мечтать объ орошеніи всей этой площади конечно не приходится, на это не хватитъ имѣющихся природныхъ водныхъ запасовъ, но многое все-же представляется возможнымъ сдѣлать, если только приложить мѣры къ переводу имѣющихся водныхъ запасовъ изъ пассива въ активъ. По схематическимъ исчисленіямъ, если принять даже уменьшенную среднюю сумму годовыхъ осадковъ, равную 440 м/м, на полезную водосборную площадь горнаго Крыма, которую можно принять равной 3000 квадратныхъ верствъ при всей площади разсматриваемаго раіона 4400 кв. вер., общее количество выпадающей атмосферной воды составитъ 150.000.000 куб. саж.

Если предположить, что изъ этого количества воды лишь одна треть попадаетъ въ источники, ручьи и рѣки, что, принимая во вниманіе крутые горные склоны и громадное количество оголенныхъ площадей, слѣдуетъ признать очень осторожной цифрой, то запасъ проточной воды окажется равнымъ 50.000.000 куб. саж., изъ коихъ въ настоящее время используются не болѣе 5.000.000 куб. саж. Если предположить далѣе, что изъ бесполезно стекающихъ 45.000.000 куб. саж. воды возможно было бы удержать лишь $\frac{1}{3}$, т. е. 15.000.000 куб. саж., изъ коихъ на пополненіе недостающаго сейчасъ питьевого и поливного запаса надо было бы удѣлить 3.000.000 куб. саж., то образовавшимся избыткомъ воды можно было бы оросить, принимая средній расходъ поливной воды для Крыма въ 400 куб. саж. на десятину

площадь въ 30.000 десятинь. Принимая во вниманіе, что на основаніи статистическихъ данныхъ за время съ 1891—1900 г.г. площадь интенсивныхъ культуръ въ горномъ Крыму составляла 15.300 десятинь, изъ коихъ 3300 десятинь находились подъ табакомъ, 6300 десятинь подъ виноградниками, 5700 подъ садами и не менѣе 3000 подъ огородами, и что поливныя земли составляютъ во всякомъ случаѣ не болѣе 5%% общей площади, можно сказать, что меліорация, клонящаяся къ увеличенію площади поливныхъ культуръ, вполне возможна какъ по имѣющемуся запасу свободной земли, такъ и по необходимому количеству поливной воды. На сколько она экономически важна и выгодна, видно хотя-бы изъ того, что одинъ лишь приростъ цѣнности земель, принимая стоимость неполивной десятины равной 300 руб. и стоимость поливной равной лишь 2000 руб., выразится въ суммѣ 50.000.000 рублей, и Крымъ, производящій въ настоящее время табуку, вина, винограда, фруктовъ, овощей и сѣна съ поемныхъ луговъ въ низовьяхъ рѣкъ на общую сумму 8.000.000 рублей, утроить эту цифру.

Особенно жгучимъ является въ настоящее время, благодаря необычнымъ даже для многострадальнаго Крыма ливнямъ послѣдняго четырехлѣтія, вопросъ о борьбѣ съ наводненіями.

Ливни горнаго Крыма, отличающіеся громадной интенсивностью и большой длительностью, дающіе въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, какъ это имѣло мѣсто въ 1909, 1910, 1911 и 1912 г.г., отъ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ всей суммы годовыхъ осадковъ, являются грозной разрушительной силой и стихійнымъ бѣдствіемъ, въ полномъ смыслѣ этого слова для населенія. Сухія русла горныхъ рѣчекъ и ручейковъ, служащія населенію лѣтомъ проѣзжими дорогами, превращаются во время ливня въ бѣшеные горные потоки, выступающіе изъ береговъ, размывающіе себѣ новыя русла и разрушающіе на своемъ пути цѣнныя культуры и сооруженія, отчасти унося ихъ въ море, отчасти покрывая ихъ горнымъ мусоромъ и валунами. влекомыми съ верховьевъ.

Убытки послѣ cadaго ливня исчисляются сотнями тысячъ. Такъ на примѣръ, ливень 1905 года совершенно уничтожилъ въ Ускутской долинѣ 50 десятинь садовъ. Ливень 1909 года причинилъ на Южномъ берегу убытковъ, закрѣпленныхъ оффиціальными актами, на общую сумму 300.000 рублей,

не считая убытковъ частныхъ владѣльцевъ, не попавшихъ въ эти акты, и наконецъ ливни 1912 года причинили въ теченіе Іюня и Іюля мѣсяцевъ убытковъ, зарегистрированныхъ Таврической Губернской Земской Управой, не считая убытковъ городовъ, на сумму кругло 2.000.000 рублей. При этомъ въ городѣ Карасубазарѣ была снесена наводненіемъ цѣлая часть города; въ городѣ Ялтѣ наводненіемъ разрушило нѣсколько домовъ и затопило всю низовую часть города. Не пощадила стихія и другихъ городовъ горнаго Крыма, и не было, кажется, ни одного населеннаго пункта, откуда бы не шли жалобы на убытки, причиненные разбушевавшейся водою.

Въ нѣсколько иныхъ условіяхъ находится въ Крыму стокъ весеннихъ водъ, имѣющей съ ливневымъ стокомъ однако точки соприкосновенія: ливневья воды наносятъ странѣ вредъ явный, между тѣмъ какъ весеннія воды приносятъ вредъ въ скрытой формѣ, унося въ море ежегодно бесполезно милліоны кубическихъ саженей драгоцѣнной влаги, необходимой для существованія сельскохозяйственныхъ культуръ.

Обусловливается это явленіе геологическими особенностями главной водосборной площади горнаго Крыма, главной ея гряды, Яйлы, состоящей изъ толщъ юрскаго известняка и конгломератовъ, налегающихъ на юрскомъ и глинистомъ сланцѣ. Известняки эти разсѣчены безчисленными трещинами и разсѣлинами, пронизаны воронками, провалами и подземными пустотами, образующими грандіозную сѣть подземныхъ каналовъ и протоковъ, сообщающихся съ поверхностью. Трещиноватость известняковъ и скважистость конгломератовъ сообщаютъ этимъ породамъ высокую степень водоносности, но обуславливаютъ вмѣстѣ съ тѣмъ сравнительно незначительную накапливающую способность. Вешнія воды, проваливаясь въ сѣть крупныхъ подземныхъ пустотъ и направляясь по нимъ къ выходамъ водъ на границѣ водоупорныхъ пластовъ, въ большей своей массѣ быстро стекаютъ въ море, оставивъ въ подземныхъ резервуарахъ и капиллярныхъ трещинахъ лишь незначительные запасы влаги на лѣтній періодъ. Чрезвычайной характерными для условій стока весеннихъ и дождевыхъ водъ являются амплитуды колебаний дебетовъ источниковъ, питающихся указанной водосборной площадью: такъ для Яяна, главнаго источника Салгира,

амплитуда равна 400 при максимальномъ дебетѣ 100.000.000 ведеръ суточныхъ и минимальномъ 250.000 ведеръ, для Масандровскаго водопада—40, для рѣки Учань-Су—80, для рѣки Барбалы—100 и т. д. Цифры эти наглядно подтверждаютъ неравномерное распредѣленіе проточныхъ водъ и слишкомъ близкую по времени зависимость ихъ отъ атмосферныхъ осадковъ.

Вопросъ о приносимомъ водою вредѣ не ограничивается однако лишь поверхностной надземной водой. По всему горному Крыму, въ особенности же по Южному берегу, подземная вода настойчиво заставляетъ население изыскивать мѣры къ упорядоченію ея режима. Образовавшись изъ атмосферныхъ осадковъ, грунтовыхъ водъ, не выклинившихся на поверхность, и отчасти изъ ирригаціонной воды, впитавшейся въ почву, подземныя воды пропитываютъ верхніе рыхлые наносные слои почвы, налегающіе на водоупорные глинистые сланцы, и, смачивая поверхность послѣднихъ, вызываютъ скольженіе по нимъ верхняго разжиженнаго пласта. Такія явленія сползанія почвы замѣчаются сплошь по всему Южному берегу начиная отъ Мухалатки до Алушты. Самыми характерными изъ нихъ являются Кучукъ-Койскій, Кекенеизскій, Семейскій, Чукурларскій, Гурзуфскій и Дегерменкойскій оползни, обезцѣнившіе громадныя участки чрезвычайно цѣнныхъ земель. Постоянную борьбу съ оползнями вынуждена вести администраціи Крымскаго шоссе, возобновляющая изъ года въ годъ поврежденные и уничтоженные оползнями участки дороги и сооруженія. Земскимъ собраніемъ точно также приходится ежегодно обсуждать просьбы объ общественной помощи пострадавшихъ отъ оползней мелкихъ землевладѣльцевъ.

II. Краткая характеристика существующаго воднаго хозяйства.

Если обратиться къ вопросу, что сдѣлано и дѣлается населеніемъ въ цѣляхъ упорядоченія воднаго вопроса, то нельзя не отмѣтить самаго безотраднaго положенія дѣла.

По учету имѣющихся водныхъ запасовъ, какъ атмосферныхъ, такъ и проточныхъ, нѣтъ почти никакихъ матеріаловъ. Существующая метеорологическая сѣть чрезвычайно рѣдка и раскинута главнымъ образомъ по побережью Чернаго моря, гдѣ она поставлена образцово Отдѣломъ Торговыхъ Портовъ Министерства Торговли и Промышленности, но преслѣдуетъ свои узкія цѣли—служить мореплаванію. Обслуживать нужды сельскаго хозяйства она не въ состояніи и совершенно не можетъ дать отвѣтовъ на многіе вопросы, являющіеся чрезвычайно важными для учета вліянія атмосферныхъ осадковъ. Такъ напримѣръ, до сихъ поръ не ведется никакихъ наблюденій надъ продолжительностью и интенсивностью ливней и надъ снѣжнымъ покровомъ Яйлинскаго плоскогорья, т. е. какъ разъ наблюденій особенно цѣнныхъ и необходимыхъ при рѣшеніи положительно всѣхъ вопросовъ воднаго хозяйства страны.

Систематическихъ наблюденій надъ проточными водами до 1912 года, когда возникли первые водомѣрные посты на рѣкѣ Учань-Су, совершенно не велось, въ виду чего учетъ имѣющагося налицо поливного запаса является невозможнымъ. Крымъ, страдающій отъ избытка отрицательной, ливневой, воды и отъ недостатка положительной, поливной, до сихъ поръ блуждаетъ въ полномъ невѣдѣніи, не зная ни врага, ни друга и не предпринявъ до сихъ поръ рѣшительно никакихъ мѣръ къ выясненію своего воднаго запаса.

Поливное хозяйство въ совершенно первобытномъ состояніи: не существуетъ общихъ оросительныхъ системъ въ бассейнахъ отдѣльныхъ рѣкъ, способы выведенія воды въ каналы крайне примитивны, сами каналы проведены на глазъ, безъ всякихъ мѣръ къ предупрежденію въ нихъ потерь воды, распределеніе воды между отдѣльными владѣльцами не урегулировано никакими нормами, а предоставлено обычаю. Слѣдствіемъ этого является узаконенное вѣками расхищеніе воды верховыми владѣльцами за счетъ низовыхъ, до которыхъ вода часто совершенно не доходитъ.

Родники Крыма, являющіеся единственными источниками поливного водоснабженія, въ громадной своей массѣ заброшены, засорены и не пользуются никакимъ уходомъ. Каптивированныхъ источниковъ почти нѣтъ и по сравненію съ временами Генуэзскаго владычества вопросъ объ уходѣ за родниковыми водами несомнѣнно ушелъ сильно назадъ.

Почвы поливныхъ земель до настоящаго времени совершенно не изслѣдованы, не опредѣлены площади, находящіяся подъ отдѣльными культурами, и населеніе, избирая тотъ или иной родъ хозяйства, дѣйствуетъ наугадъ, терпя очень часто значительные убытки. При всемъ этомъ рядомъ съ интенсивными культурами, въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ парками, изобилующими субтропической растительностью, до сихъ поръ существуетъ и процвѣтаетъ низшая ступень культуры-номадное хозяйство. Ежегодно сотни тысячъ овецъ, изгоняемыхъ изъ странъ, гдѣ онѣ признаны нетерпимыми, направляются въ горный Крымъ оголять его Яйлы и горные склоны, уничтожать его чудные лѣса и превращать въ каменистую пустыню мѣста, годныя подъ луга на Яйлахъ, и самыя цѣнныя насажденія на склонахъ. Оголяя и вытаптывая Яйлинское плоскогорье, уничтожая лѣса на горныхъ склонахъ, стада вызываютъ ухудшеніе стока и уменьшеніе вегетаціоннаго запаса воды и усугубляютъ губительное дѣйствіе ливневыхъ и дождевыхъ потоковъ. Населеніе, не задумываясь надъ будущимъ, не сознаетъ вреда, приносимаго этимъ способомъ добыванія ничтожнаго дохода съ цѣнныхъ земель, и, за отсутствіемъ опыта и указаній, пока не можетъ перейти къ экономически болѣе выгоднымъ способамъ использования площадей, нынѣ разрушаемыхъ хищническимъ выпасомъ.

Въ борьбѣ съ бѣшенными ливневыми потоками населеніе дѣйствуетъ безъ всякаго плана и, къ сожалѣнію, въ большинствѣ случаевъ вопреки здравому смыслу. Хищническіе захваты русель рѣкъ подъ сады и вызванное этимъ съуженіе рѣкъ до размѣровъ, завѣдомо недостаточныхъ для пропуска полыхъ водъ, являются въ Крыму обыденнымъ явленіемъ. Защищаясь отъ разрушительнаго дѣйствія воды, не желающей подчиниться алчности человѣка, населеніе продолжаетъ коверкать русла рѣкъ укрѣпительными сооруженіями, такъ называемыми „бентами“, главнымъ назначеніемъ которыхъ является направить воду отъ своего берега къ противоположному берегу другого владѣльца. Такимъ образомъ возникаютъ водныя войны между прибрежными владѣльцами, которыя ведутся ожесточенно до перваго наводненія, смывающаго обычно безъ остатка всѣ сооруженія и уносящаго въ море то, что было захвачено у рѣки силой.

Сила наводненій и разрушительная энергія ихъ возрастають вмѣстѣ съ тѣмъ изъ года въ годъ подѣ вліяніемъ оголенія водосборной площади горныхъ рѣкъ, вызываемаго вырубкой частными владѣльцами лѣсовъ-естественныхъ и наилучшихъ защитниковъ страны отъ губительнаго дѣйствія воды.

Небрежное отношеніе къ водѣ, а часто отсутствіе заботъ объ неиспользованномъ остаткѣ служатъ причиной къ появленію отрицательнаго дѣйствія воды въ видѣ оползней, проявляющихся особенно гибельно на всемъ Южномъ берегу. Борьба съ этимъ явленіемъ со стороны населенія до сихъ поръ ограничивалась почти исключительно переносомъ жилыхъ строеній въ другое мѣсто за счетъ субсидій, получаемыхъ отъ земства, при чемъ какихъ-либо мѣръ къ выясненію причинъ этихъ явленій и выработкѣ приѣмовъ борьбы съ оползнями за исключеніемъ Чукурларскаго оползня, укрѣпленнаго въ 1905—1907 г.г. распоряженіемъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, совершенно не принималось.

Таково положеніе вопроса въ настоящее время. Населеніе само сознаетъ безотрадное состояніе дѣла и необходимость неотложныхъ мѣропріятій въ области упорядоченія воднаго хозяйства. Со стороны Земскихъ Управъ, Городскихъ Управленій и Сельскихъ Обществъ возникаютъ особенно за послѣдніе годы одно за другимъ ходатайства о помощи; организовавшееся благодаря введенію новаго Крымскаго воднаго закона, населеніе, въ лицѣ водныхъ округовъ, проситъ объ урегулированіи рѣкъ, объ увеличеніи водныхъ запасовъ, и непрерывнымъ потокомъ идутъ черезъ Крымское по воднымъ дѣламъ присутствіе жалобы и просьбы частныхъ владѣльцевъ объ отводѣ имъ воды и регулированіи распределенія имѣющагося запаса. Само населеніе однако совершенно не въ силахъ стать на путь тѣхъ необходимыхъ широкихъ мѣропріятій, которыя только и могутъ въ корнѣ рѣшить водный вопросъ въ Крыму. Сдѣлать это можетъ лишь Правительство, согласовавъ свои дѣйствія съ Крымскимъ воднымъ закономъ при ближайшемъ содѣйствіи Крымскаго воднаго Присутствія, водныхъ округовъ и Земскихъ и Городскихъ учрежденій.

Идя на встрѣчу назрѣвшимъ требованіямъ и оцѣнивъ экономическую важность и неотложность мѣропріятій въ области воднаго хозяйства, Главное Управление Землеустройства и Земледѣлія приступило въ 1911 году къ изслѣдованію вод-

наго дѣла въ Крыму, организовавъ затѣмъ въ 1913 году особую партію по Крымскимъ воднымъ изысканіямъ, въ программу которой входитъ изученіе всѣхъ сторонъ народнаго хозяйства, такъ или иначе связанныхъ съ водой.

III. Задачи Крымскихъ Водныхъ Изысканій.

Настоящее положеніе воднаго дѣла въ Крыму ясно опредѣляетъ тѣ задачи, которыя должны быть поставлены воднымъ изысканіямъ.

Первой изъ нихъ является, конечно, всестороннее изученіе имѣющихся запасовъ влаги.

Такъ какъ запасы эти образуются изъ атмосферныхъ осадковъ, то необходимы, прежде всего, подробныя *метеорологическія* изслѣдованія, которыя должны дать возможность точнаго учета выпадающихъ на всю водосборную площадь въ видѣ дождя и снѣга осадковъ и распредѣленіе ихъ какъ по времени, такъ и по отдѣльнымъ раіонамъ.

Наличные запасы проточной воды могутъ быть опредѣлены только тщательными *гидрометрическими* изслѣдованіями, которыя должны охватить сѣтью водомѣрныхъ постовъ всѣ водотоки Крыма, имѣющіе общее значеніе.

Параллельно съ опредѣленіемъ запасовъ воды должно идти опредѣленіе потребности въ водѣ, для чего требуются *экономическія* изслѣдованія края по выясненію количества занятыхъ и имѣющихъ еще быть занятыми культурами площадей, характера использованія ихъ, типовъ существующихъ ирригаціонныхъ сооружений, способовъ поливовъ и количества расходуемой при этомъ воды, стоимости земель, доходности ихъ, степени обезпеченности населенныхъ пунктовъ питьевой водой и т. д.

Потребленіе воды при существующихъ типахъ хозяйства можетъ быть введено въ рамки дѣйствительной потребности однако лишь при условіи подробныхъ *почвенныхъ* изслѣдованій, цѣлью которыхъ является опредѣленіе физическихъ

свойствъ почвъ, составленіе почвенной карты края, а также выработка оптимальныхъ поливныхъ нормъ на опытныхъ оросительныхъ станціяхъ.

Вопросъ о подземной водѣ, проявляющей свои разрушительныя дѣйствія въ образованіи оползней, требуетъ въ свою очередь широкой постановки *геологическихъ* изслѣдованій, которыя должны дать матеріалы для сужденія о глубинѣ залеганія, теченіи и количествѣ грунтовыхъ водъ.

Указанныя изслѣдованія послужатъ основнымъ матеріаломъ для отвѣта на главную задачу изысканій, заключающуюся въ выясненіи способовъ пополненія недостатка въ водѣ, сохраненія избытка весеннихъ водъ и борьбы съ ливневыми и подземными водами.

Слѣдуетъ замѣтить, что мѣры пополненія недостатка въ водѣ во многомъ совпадаютъ съ мѣрами, необходимыми для борьбы съ разрушающей силой воды. Сюда прежде всего слѣдуетъ отнести мѣры по регулированію дебетовъ источниковъ, ручьевъ и рѣкъ: мѣры эти могутъ заключаться въ устройствѣ водохранилищъ на Яйлинскомъ плоскогоріи и въ долинахъ рѣкъ, въ задѣлкѣ проваловъ и трещинъ на Яйлѣ, гдѣ это представится возможнымъ, и должны включить во всякомъ случаѣ, какъ обязательное условіе, сохраненіе существующихъ нынѣ лѣсныхъ насажденій, облѣсеніе оголенныхъ горныхъ склоновъ и части Яйлинскаго плоскогорія для созданія здѣсь снѣгосборныхъ лѣсныхъ полосъ.

Для умѣренія разрушительнаго дѣйствія ливней слѣдуетъ принять, кромѣ указанныхъ выше мѣръ по собиранію воды въ водохранилища, клонящихся къ полному прекращенію стока, — мѣры общаго характера по уменьшенію коэффиціента стока. Въ числѣ этихъ мѣръ слѣдуетъ отмѣтить, кромѣ лѣсоохраненія и лѣсоразведенія, еще охрану цѣлостности растительнаго покрова въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ лѣсоразведеніе можетъ оказаться непримѣнимымъ. Въ этихъ цѣляхъ, совпадающихъ вполнѣ съ цѣлями лѣсоразведенія, представляется совершенно необходимымъ строго ограничить выпасъ скота, особенно овецъ и козъ, запретивъ совершенно пригонъ такового со стороны.

Такъ какъ разрушительное дѣйствіе потоковъ зависитъ не только отъ количества воды, но и отъ скорости ея, то естественно слѣдуетъ принимать мѣры и къ уменьшенію скорости въ горныхъ рѣкахъ путемъ устройства въ руслахъ

плетней, поперечныхъ стѣнокъ, перепадовъ, лотковъ и т. д., обративъ вмѣстѣ съ тѣмъ самое серьезное вниманіе на борьбу съ образованіемъ выносовъ посредствомъ укрѣпленія подошвы разрушающихся склоновъ отводомъ изъ нихъ грунтовыхъ водъ и закрѣпленія самыхъ откосовъ облѣсеніемъ.

Мѣры по пополненію недостатка въ водѣ должны заключаться прежде всего въ упорядоченіи существующаго водопользованія устройствомъ и улучшеніемъ каптажей, водопроводовъ, оросительныхъ канавъ и распредѣленіемъ воды согласно дѣйствительной потребности. Далѣе въ ряду мѣръ слѣдуетъ отмѣтить разработку новыхъ источниковъ, донинѣ неиспользованныхъ, собираніе воды, стекающей въ настоящее время бесполезно въ галечныхъ полосахъ рѣкъ, подземными водосборными сооружениями и наконецъ накопленіе воды въ водохранилищахъ большой емкости, съ распредѣленіемъ ея по площади потребленія правильной оросительной сѣтью.

Выясненіе въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ тѣхъ мѣръ и сооружений, которыя являются наиболѣе цѣлесообразными и необходимыми, требуетъ детальныхъ *съемочныхъ* работъ, которыя должны дать въ руки проектирующаго подробный топографическій матеріалъ для разработки всѣхъ сооружений въ деталяхъ.

Указанная выше неотложная необходимость ограниченія выпаски скота на Яйлахъ обусловливаетъ конечно перемѣну системы хозяйства на нихъ. Для разрѣшенія этого вопроса съ необходимой полнотой его слѣдуетъ рѣшить такъ, чтобы на Яйлѣ была заведена такая система хозяйства, при которой почвенно-растительный покровъ задерживалъ бы возможно большія количества дождевыхъ и снѣговыхъ водъ, и при которой вмѣстѣ съ тѣмъ возросла бы и доходность земли.

Въ основу выбора желательной системы должно быть положено возможно полное изученіе всѣхъ естественно-историческихъ факторовъ на Яйлѣ, къ которымъ эта система должна быть приспособлена, а слѣдовательно возникаетъ необходимость въ особыхъ агрикультурныхъ изслѣдованіяхъ, главной цѣлью которыхъ является выясненіе возможности перехода на Яйлѣ отъ номаднаго хозяйства къ *луговодству*, какъ наиболѣе желательной, съ точки зрѣнія воднаго режима, системѣ хозяйства.

IV. Программа дѣятельности Крымскихъ Водныхъ Изысканій.

Сообразно съ основными положеніями, высказанными въ предыдущей главѣ, организована дѣятельность партіи по Крымскимъ воднымъ изысканіямъ. Работы партіи сгруппированы по отдѣламъ, соотвѣтственно отдѣльнымъ категориямъ изслѣдованій и изысканій, и могутъ быть прослѣжены съ наибольшей наглядностью по каждой группѣ отдѣльно, въ виду чего въ дальнѣйшемъ матеріалы и предлагаются къ разсмотрѣнію раздѣленными по категориямъ.

A. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

Такъ какъ Яйлы играютъ несомнѣнно преобладающую роль въ питаніи источниковъ какъ сѣвернаго, такъ и южнаго склоновъ, то представляется совершенно необходимымъ возможно широкая постановка здѣсь метеорологическихъ наблюдений. Въ виду этого еще въ 1911 году была расширена программа наблюдений на существующей Ай-Петринской метеорологической станціи, причемъ инвентарь станціи былъ пополненъ цѣлымъ рядомъ метеорологическихъ приборовъ.

Въ зависимости отъ различныхъ типовъ Яйлы, отличающихся другъ отъ друга высотой расположенія надъ уровнемъ моря, рельефомъ, конфигураціей склоновъ, растительностью и т. д., представляется необходимымъ устройство хотя бы еще одной высокогорной метеорологической станціи, которую предполагается построить на самой высокой вершинѣ Крыма, на г. Романъ-Кошъ, оборудовавъ вмѣстѣ съ тѣмъ вершины другихъ Яйлъ: Никитской, Бабугана, Демерджи, Караби и Чатырь-Дагъ самопишущими приборами, установленными въ особыхъ будкахъ. Кромѣ высокогорной станціи на Романъ-Кошъ, представляется желательнымъ устройство одной приморской метеорологической станціи по типу Ялтинской въ раіонѣ между Алуштой и Судакомъ. Особая станція является здѣсь необходимой потому, что на протяженіи отъ Ялты до Феодосіи южно-бережная полоса въ климати-

ческомъ отношеніи совершенно не изучена, между тѣмъ какъ этотъ раіонъ, представляющій въ настоящее время выжженную пустыню, прорѣзанную зелеными лентами рѣчныхъ долинъ, имѣетъ много данныхъ, позволяющихъ ожидать развитія здѣсь какъ курортной жизни, такъ и большихъ площадей цѣнныхъ культуръ.

Учетъ атмосферныхъ осадковъ предполагается вести при помощи дождемѣровъ частью обыкновенныхъ, частью самопишущихъ (омбрографовъ).

Послѣдніе приборы, изъ которыхъ 3 установлено въ 1911 году и 1 въ 1912, только и дадутъ возможность выяснить интенсивность ливней, продолжительность ихъ и количество выпавшихъ осадковъ, т. е. тѣ элементы, которые необходимы для проектированія всѣхъ гидротехническихъ сооружений.

Кромѣ установленныхъ уже приборовъ, предполагается установить еще 14 омбрографовъ, изъ коихъ 4 въ 1913 году, причемъ такая установка намѣчена по периметру, обнимающему горную часть Крыма, и на всѣхъ Яйлахъ. Этимъ распредѣленіемъ будутъ захвачены области какъ питанія рѣкъ, такъ и разрушительнаго дѣйствія ливней—области наводненій.

Обыкновенные дождемѣры, изъ которыхъ десять уже поставлены въ 1911 и 1912 г.г., предположены къ установкѣ въ 1913 и 1914 г.г. еще въ количествѣ 40 штукъ. Сообразуясь съ имѣющейся уже земской сѣтью дождемѣрныхъ пунктовъ, предполагается расположить дождемѣры такъ, чтобы получить равномерную сѣть, которая въ связи съ земской дасть возможность съ достаточной точностью прослѣдить распредѣленіе осадковъ по раіонамъ.

Кромѣ обычныхъ метеорологическихъ наблюденій, предположено значительно развить начатыя на Ай-Петринской станціи еще въ 1911 году снѣгомѣрные наблюденія, являющіяся крайне необходимыми для выясненія способовъ сохраненія и накопленія снѣговыхъ запасовъ,—главнаго источника лѣтней питьевой и оросительной воды.

Б. ГИДРОМЕТРИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

До 1912 года гидрометрическія наблюденія въ Крыму производились лишь спорадически и относились почти исключительно къ водамъ отдѣльныхъ источниковъ, дебеты кото-

рыхъ замѣрялись по иниціативѣ городскихъ и земскихъ учреждений или отдѣльныхъ лицъ, почему-либо въ этомъ заинтересованныхъ.

Въ 1912 году было положено начало систематическому учету водныхъ запасовъ горной части Крымскаго полуострова и изученію режима горныхъ рѣкъ устройствомъ 7 водомѣрныхъ постовъ въ бассейнѣ рѣки Учань-Су.

Обычные способы измѣреній горизонтовъ, скоростей и расходовъ въ открытомъ руслѣ рѣки помощью вертушекъ для большинства Крымскихъ рѣкъ совершенно непримѣнимы, такъ какъ въ межень онѣ очень маловодны, иногда даже безводны, а во время ливней быстро превращаются въ бушующіе потоки. При этомъ рѣки порожисты въ верхнемъ теченіи, загромождены скалами и крайне извилисты; въ среднемъ же теченіи и въ низовьяхъ русла ихъ заполнены наносами изъ гальки, часто въ нѣсколько саженъ толщиной, по поверхности которыхъ блуждаютъ или въ слояхъ которыхъ теряются меженнія воды.

Въ виду этого на Учань-Су примѣненъ для гидрометрическихъ наблюденій методъ водослизовъ, поперечныя стѣнки которыхъ съ боковъ и съ низу упираются въ водонепроницаемые пороги, заставляя воду, идущую въ слояхъ гальки, подниматься на поверхность до уровня водослива и переливаться черезъ его стѣнку. При этомъ для учета малыхъ водъ измѣренія расходовъ производятся въ желобахъ, вдѣланныхъ въ поперечную стѣнку водослива съ низовой стороны; ливневая же воды замѣряются въ прямыхъ и правильныхъ по возможности участкахъ рѣки, также прегражденныхъ водонепроницаемой стѣнкой, причемъ высота переливающагося слоя воды черезъ эту стѣнку измѣряется установленнымъ выше по теченію рѣки лимграфомъ.

Такого же типа водомѣрные посты будутъ поставлены въ 1913 году въ бассейнахъ слѣдующихъ рѣкъ: Авунды (Гурзуфъ), Дерекойки (Ялта), Загматы, Хастабаша, Гаспринской и Кореизской рѣчекъ, Кизиль-Ташской Путамицы, Салгира и Качи. Перечисленные рѣки въ первую очередь нуждаются въ регулирующихъ и ирригаціонныхъ сооруженияхъ, и въ ихъ бассейнахъ предположено поставить въ общей сложности 24 водомѣрныхъ поста, изъ которыхъ 18 будутъ замѣрять малая воды помощью водослизовъ съ желобами и 6 постовъ будутъ регистрировать ливневая воды.

1914 и 1915 года потребуютъ отъ гидрометрической части Крымскихъ водныхъ изысканій особенно интенсивной дѣятельности, такъ какъ ко времени проектированія регулирующихъ и ирригаціонныхъ сооруженій гидрометрическая часть должна получить и обработать всѣ данныя, характеризующія водные запасы и водный режимъ рѣкъ за возможно долгій періодъ времени.

Въ виду этого, установивъ систематическія гидрометрическія наблюденія на всѣхъ построенныхъ въ 1913 г. водомѣрныхъ постахъ и дополнивъ ихъ, согласно указаніямъ опыта, новыми постами, необходимо будетъ въ 1914 и 1915 годахъ покрыть новой сѣтью постовъ возможно большій раіонъ горной части Крымскаго полуострова съ тѣмъ, чтобы въ 1915 году организаторская дѣятельность гидрометрической части могла быть совершенно закончена.

Кромѣ этихъ работъ, въ теченіе 1913, 14, 15 г.г. предполагается произвести регистрацію всѣхъ значительныхъ источниковъ Крыма и по возможности изучить ихъ водный режимъ, въ отношеніи дебетовъ, температуры и т. д.

В. СЪЕМОЧНЫЯ РАБОТЫ.

Необходимость широкой постановки съемочныхъ работъ вызывается полнымъ отсутствіемъ какого бы то ни было достаточно подробнаго планового матеріала, которымъ можно было бы руководствоваться при проектированіи сооружений. Правда, существуетъ для Крыма съемка Главнаго Штаба въ масштабѣ 250 сажень въ 1", но съемка эта годна, въ виду чрезвычайно сложнаго рельефа, лишь для общей оріентировки и для общихъ соображеній. Для проектированія сооружений оросительныхъ каналовъ и регулированія рѣкъ; учета какъ существующихъ, такъ и будущихъ поливныхъ площадей; для составленія почвенныхъ картъ и другихъ детальныхъ работъ этотъ масштабъ является слишкомъ мелкимъ и благодаря тому, что горизонталы проведены черезъ 4 сажени, черезчуръ грубымъ. Для удовлетворенія всѣхъ приведенныхъ выше нуждъ и для возможности составить ясное понятіе о существующемъ поливномъ хозяйствѣ и системахъ распредѣленія водъ необходимы значительно болѣе точные и подробные планы.

Цѣлью съемочныхъ работъ должна явиться съемка всѣхъ рѣчныхъ долинъ Крыма въ масштабѣ 50—100 саж. въ 1" съ проведеніемъ горизонталей черезъ 1 саж. По протяженію долины должны быть сняты отъ низовьевъ ихъ до мѣстъ будущихъ водохранилищъ, выше которыхъ съемка будетъ подниматься лишь въ исключительныхъ случаяхъ, если этого потребуетъ необходимость урегулированія и закрѣпленія горныхъ потоковъ. По ширинѣ долинъ съемку предположено распространить до отмѣтокъ возможнаго орошенія. На планы предположено заносить точно всѣ сооружения, имѣющія отношеніе къ поливному хозяйству: арыкбаши, арыки, плотины, мосты и проч., а также зачерчивать точно площади, занятыя нынѣ культурами съ спецификаціей культуръ. Вслѣдъ затѣмъ эти планы послужатъ для нанесенія на нихъ детальныхъ почвенныхъ картъ и для проектированія на нихъ какъ крупныхъ, захватывающихъ по возможности весь бассейнъ рѣки оросительныхъ системъ, такъ и рациональнаго регулированія рѣкъ.

Кромѣ этой съемки общаго характера, предполагается въ мѣстахъ будущихъ крупныхъ сооружений производить детальныя съемки въ масштабѣ 10 саж. въ 1" съ проведеніемъ горизонталей черезъ 0,50 сажени.

Сверхъ съемки въ горизонталяхъ предполагается для возможности выясненія гидравлическаго режима рѣкъ провести по всѣмъ главнымъ долинамъ продольную нивелировку съ закрѣпленіемъ ея реперами.

Слѣдуетъ отмѣтить, что сокращеніе кредита на эту потребность отдалитъ возможность окончанія изысканій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и возможность перехода отъ изысканій къ проведенію въ жизнь необходимѣйшихъ мѣропріятій. Съ другой стороны сокращеніе кредита на съемочныя работы путемъ уменьшенія масштаба съемки представляется совершенно нецѣлесообразнымъ, такъ какъ такая съемка не дастъ отвѣтовъ на тѣ запросы, которые къ ней будутъ предъявлены.

Съемочныя работы производятся въ 1913 году въ бассейнахъ р.р. Учань-Су и Салгира и предположены къ производству въ 1914 году въ слѣдующихъ долинахъ: по р. Салгиру на протяженіи 30 верстъ; по р. Качѣ—30 верстъ; по р. Авундѣ—8 верстъ; по р. Балѣ—15 верстъ; по Гаспринской и Кореизской рѣчкамъ—15 верстъ и по рѣкѣ Біюкъ-Узень въ Алуштѣ—13 верстъ.

Г. ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

Предполагающіяся геологическія изслѣдованія могутъ быть раздѣлены на слѣдующія 4 основныя группы: 1) развѣдочныя работы для опредѣленія залеганія грунтовъ въ мѣстахъ будущихъ сооружений, главнымъ образомъ водохранилищъ; 2) изслѣдованіе проваловъ, воронокъ и трещинъ Яйлинскаго плоскогорья въ связи съ опредѣленіемъ теченія подземныхъ потоковъ; 3) изслѣдованіе оползней и 4) общія гидрогеологическія изслѣдованія рѣчныхъ долинъ.

Необходимость первой группы работъ, ясная сама по себѣ, врядъ-ли требуетъ особыхъ доказательствъ. Слѣдуетъ лишь нѣсколько остановиться на особенностяхъ развѣдочныхъ работъ въ Крыму. Основными породами, наиболѣе часто встрѣчающимися въ горномъ Крыму, являются юрскіе известняки, конгломеранты, песчаники и сланцы. Согласно пластованію этихъ породъ наблюдается сравнительно очень рѣдко; въ большинствѣ случаевъ они дислоцированы, причемъ наблюдаются переходы слоевъ изъ горизонтальнаго положенія въ вертикальное и даже опрокинутые. Юрскіе известняки, налегающіе на глинистые сланцы, разбиты безконечнымъ количествомъ трещинъ и разсѣлинъ и пронизаны пещерами, провалами и воронками; сами же сланцы отличаются чрезвычайно сильной складчатостью, въ виду чего коренныя породы часто и на незначительномъ протяженіи прячутся глубоко подъ наносы. Дно долинъ, рѣкъ и овраговъ покрыто наносами самаго разнообразнаго характера, начинающія отъ илистыхъ и глинистыхъ и кончая выносами изъ крупныхъ известняковыхъ и порфиритовыхъ валуновъ. Всюду въ наносахъ однако находится галечникъ въ болѣе или менѣе мощныхъ и однородныхъ отложеніяхъ. Въ виду преобладанія горнокаменныхъ породъ и индивидуальныхъ особенностей наноса, примѣненіе буровыхъ работъ является почти невозможнымъ и было бы во всякомъ случаѣ нецѣлесообразнымъ, вслѣдствіе чего и возникаетъ необходимость производства развѣдокъ посредствомъ шурфовъ, которые, при сравнительно небольшомъ увеличеніи стоимости работъ, только и могутъ съ достаточной точностью выяснить вопросы о залеганіи грунтовъ, паденіи пластовъ и т. д.

Подгруппой этой категоріи изслѣдованій является мелкое шурфованіе въ мѣстахъ устройства гидрометрическихъ

постовъ, необходимое для выясненія закладки водонепроницаемыхъ водосливныхъ стѣнокъ, доведенныхъ до водоупорныхъ пластовъ. Соблюденіе послѣдняго условія является необходимымъ, такъ какъ только при этомъ представляется возможность выяснитъ истинный дебетъ водотоковъ, часть котораго иначе могла бы ускользнуть отъ учета, пройдя въ галечныхъ отложеніяхъ подъ водосливной стѣнкой.

Вторая группа работъ по изслѣдованію проваловъ является необходимѣйшей предварительной подготовкой къ предполагаемымъ работамъ по умѣренію стока ливневыхъ водъ. Какъ было указано выше, Яйлинскіе юрскіе известняки разбиты трещинами и пронизаны воронками и провалами. Послѣдніе являются, несомнѣнно, остатками былыхъ пещеръ, разработанныхъ атмосферной водой, и стоятъ въ связи съ подземными пустотами, которыя, весьма вѣроятно, сплошными цѣпями подземныхъ каналовъ прорѣзаютъ известковый массивъ Яйлы и образуютъ ложе для подземныхъ потоковъ, выклинивающихся затѣмъ наружу на границѣ налеганія известняковъ на сланцы. Яркимъ примѣромъ, иллюстрирующимъ такой ходъ воды, является пещера Кизиль-Коба въ 20 верстахъ отъ Симферополя. Надземный потокъ, образующійся на Джайляу, отрогъ Караби-Яйлы, направляется къ воронкѣ, въ которой исчезаетъ, чтобы появиться въ нижней пещерѣ, въ видѣ быстрой подземной рѣчки, торопливо несущейся каскадами по сплошному конгломератовому ложу. Рѣчка проходитъ по пещерѣ около 70 саж. и затѣмъ ускользаетъ отъ наблюденія въ широкую, но низкую трещину, чтобы появиться вновь на поверхности въ видѣ водопада Су-Учканъ, образующаго рѣчку того же названія. Зависимость этого потока отъ снѣга и дождя настолько велика, что, напримѣръ, ранней весной въ солнечные дни дебетъ ея замѣтно увеличивается послѣ полудня, когда въ нее попадаютъ талыя воды, и уменьшается къ утру, когда ночной морозъ прекращаетъ таяніе снѣга.

Въ котловинѣ, прорѣзанной Бахчисарайскимъ шоссе, близъ Ай-Петринской метеорологической станціи, имѣется цѣлая серія воронокъ, уводящихъ всю воду, собирающуюся въ большомъ количествѣ въ этой котловинѣ и не имѣющую никакого другого стока, въ массивъ Яйлы. На южномъ склонѣ этой Яйлы, въ бассейнѣ рѣки Учанъ-Су, имѣется вмѣстѣ съ тѣмъ нѣсколько отверстій, совершенно сухихъ въ обыч-

ное время, но работающих усиленно во время ливней, въ виду чего и могут возникнуть предположенія о связи этихъ отверстій съ Яйлинскими воронками.

Опредѣленіе связи отдѣльныхъ группъ проваловъ и воронокъ съ выходами ливневыхъ потоковъ на склонахъ является крайне желательнымъ, такъ какъ установленіе таковой можетъ совершенно измѣнить основныя данныя для проектированія сооружений и дать руководящія нити для примѣненія быть-можетъ совершенно новыхъ приѣмовъ и типовъ сооружений. Достаточно, напримѣръ, указать, что есть основанія предполагать, что упомянутая выше котловина, которая по топографіи мѣста должна быть отнесена къ бассейну рѣки Барбалы, находится въ связи съ выходами въ бассейнъ рѣки Учанъ-Су, чтобы понять, насколько установленіе этой зависимости чревато послѣдствіями. Вѣдь если это такъ, то учетъ водъ, попадающихъ въ какой-нибудь водотокъ, по поверхностному бассейну этого водотока представляется уже невозможнымъ, и работы, цѣлью которыхъ было урегулированіе стока для какой-нибудь опредѣленной рѣки, могутъ оказаться произведенными для другой, которая въ этихъ работахъ совершенно не нуждалась.

Работы по изслѣдованію проваловъ должны заключаться: 1) въ нанесеніи на планъ всѣхъ существующихъ проваловъ и воронокъ, а также всѣхъ тѣхъ мѣстъ, для которыхъ имѣются какія-либо основанія предполагать въ близкомъ будущемъ образованія новыхъ проваловъ; 2) въ измѣреніи воронокъ и проваловъ и въ составленіи эскизовъ ихъ въ планѣ и въ разрѣзахъ; 3) въ расчисткѣ проваловъ для возможности изслѣдованія подземныхъ ходовъ воды на возможно большемъ протяженіи и 4) въ опредѣленіи связи проваловъ съ выходами водъ на склонахъ. Послѣдній видъ наблюденій является особенно цѣннымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ и сложнымъ, такъ какъ придется вырабатывать для этихъ изслѣдованій особыя приѣмы и приборы.

Наблюденія этого типа начаты въ 1913 году на Ай-Петринской Яйлѣ; ихъ предположено продолжать въ 1914 году и организовать подобныя же наблюденія и на Чатырь-Дагъ.

Третья группа работъ—по изслѣдованію оползней—является продолженіемъ таковыхъ, законченныхъ въ 1912 году въ Симеизѣ и производящихся въ 1913 году въ Магарачѣ, причѣмъ работы эти въ 1914 году предполагается сосредото-

точить въ Лутской казенной лѣсной дачѣ, въ Гурзуфѣ и въ Дегерменкоѣ. Оползни, появляющіеся съ особенной силой на южномъ склонѣ Яйлинскаго хребта, совершенно обезцѣнивающіе громаднѣйшія площади самыхъ цѣнныхъ земель, какъ напримѣръ, цѣлый раіонъ города Ялты, являются бичемъ населенія, которое съ ними борется не въ состояніи, и требуютъ поэтому самаго внимательнаго къ себѣ отношенія. Насколько позволяетъ судить скромный опытъ полутора лѣтъ, борьба съ оползнями является вполне возможной, а потому скорѣйшая выработка приемовъ борьбы съ ними конечно настойчиво необходима.

Четвертая группа работъ по общимъ гидрогеологическимъ изслѣдованіямъ долинъ является столь же необходимой, какъ и работы по шурфованію. Крымскія рѣчки, влекущія громадное количество выносовъ, требуютъ самаго тщательнаго обслѣдованія съ этой стороны. Очаги образованія выносовъ, ихъ геологическій характеръ и причины ихъ образованія—вотъ животрепещущіе вопросы, на которые должны отвѣтить общія изслѣдованія, такъ какъ параллельно съ сооруженіемъ водохранилищъ должны идти и работы по закрѣпленію выносовъ, которые, иначе, предоставленные самимъ себѣ, могутъ свести значеніе водохранилищъ къ нулю. Изслѣдованія въ этомъ направленіи предполагаются ежегодно въ тѣхъ же долинахъ, въ которыхъ предполагаются и съемочныя работы.

Д. ЭКОНОМИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

Экономическія изслѣдованія предположено направить главнымъ образомъ на тщательное изученіе существующихъ системъ поливнаго хозяйства и въ частности на опредѣленіе существующихъ въ настоящее время въ Крыму фактическихъ поливныхъ нормъ. Наблюденія въ этомъ направленіи показываютъ, что общей, хотя бы и приблизительной поливной нормы въ Крыму не существуетъ и что таковая во всякомъ случаѣ колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ. Типичнымъ для Крымскаго воднаго хозяйства является хотя бы то, что даже общепринятой единицы для измѣренія количества поливной воды въ сущности нѣтъ. Правда, есть названіе единицы объема воды; это—такъ называемая „цапка“: объемъ

воды, протекающей въ единицу времени по канавкѣ, имѣющей сѣченіе, равное лезвію „цапки“,—инструмента для разрыхленія почвы,—но при ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что эта мѣра является совершенно гадательной, такъ какъ цапка можетъ быть „хорошей“ и составляетъ въ такомъ случаѣ приблизительно 70000 ведеръ въ сутки или же „малой“—равной всего лишь 35000 ведеръ въ сутки. При такомъ положеніи вопроса, конечно, думать о правильномъ учетѣ поливной воды совершенно не приходится. Это видно между прочимъ и изъ того, что употребляемое для поливокъ количество воды сильно колеблется въ зависимости отъ расположенія культурныхъ площадей по теченію рѣкъ. Графикъ выливаемой на единицу площади воды, несомнѣнно, понижается, по мѣрѣ расположенія культуръ ниже по теченію, и по указываемой частнымъ владѣльцемъ поливной нормѣ почти всегда можно безошибочно сказать гдѣ расположенъ его садъ: въ низовьяхъ или въ верховьяхъ рѣки.

Опредѣленіе фактическаго гидромодуля является такимъ образомъ вполне и давно назрѣвшимъ вопросомъ, и слѣдуетъ предположить, что использование данныхъ изслѣдованій въ этомъ направленіи дастъ Крымскому Водному Присутствію возможность сэкономить нѣкоторое количество поливной воды и спасти многія нарождающіяся культурныя площади отъ воднаго голода, которому онѣ обречены въ настоящее время каждый разъ при наступленіи засушливаго періода.

Изслѣдованія предположено на первыхъ порахъ поставить всего въ четырехъ группахъ въ долинахъ рѣкъ Салгира и Алуштинской рѣчки Біюкъ-Узень, на каждой рѣкѣ въ верховьяхъ и низовьяхъ ея.

Е. ПОЧВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

Поставленныя почвеннымъ изслѣдованіямъ задачи могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: на изслѣдованія рекогносцировочныя и изслѣдованія детальныя. Первая группа работъ имѣетъ предварительный характеръ и должна выяснить главные типы почвъ и ихъ смѣну, а также опредѣлить, насколько рационально проводить воду по условіямъ

почвы ко всѣмъ обводняемымъ нынѣ участкамъ и насколько предполагаемая подъ орошеніе площади пригодны подъ таковое.

Кромѣ орошаемыхъ площадей въ долинахъ рѣкъ, почвенныя изслѣдованія предположено произвести и на Яйлѣ съ двоякой цѣлью: во-первыхъ—для выясненія отношенія площадей, покрытыхъ почвами и такъ или иначе задерживающихъ осадки для передачи ихъ массиву Яйлы, къ площадямъ въ настоящее время оголеннымъ; во-вторыхъ—для выясненія площадей, пригодныхъ для цѣлей луговодства, такъ какъ слѣдуетъ предположить, что такое использованіе Яйлы является наиболѣе естественнымъ.

Рекогносцировочныя изслѣдованія производятся въ масштабѣ 1 верста въ дюймѣ.

Слѣдуетъ отмѣтить, что подобный масштабъ является для детальныя почвенныя изслѣдованія совершенно недостаточнымъ. Подпочвы горной части Крыма весьма разнообразны; здѣсь мы находимъ известняки, песчаники, конгломераты, сланцы и кристаллическія породы. Всѣ эти породы не лежатъ ненарушенно и не представляютъ правильной послѣдовательности: благодаря тектоническимъ процессамъ и послѣдующимъ перемѣщеніямъ отдѣльныхъ участковъ (т. е. оползнямъ и обваламъ), подпочвы часто смѣняются, что, конечно, отражается и на почвахъ. Помимо этого долины горной части вообще, а въ особенности южнаго берега, имѣютъ большіе уклоны и крутые берега, слѣдовательно процессы диллювіальные шли и идутъ въ настоящее время ускоренно и производятъ значительныя измѣненія въ почвенномъ покровѣ.

Поэтому изслѣдованія въ масштабѣ 1 вер. въ дюймѣ могутъ носить только рекогносцировочный предвѣтительный характеръ для всѣхъ мѣстъ съ пресѣченнымъ рельефомъ. Къ этому нужно добавить, что къ долинамъ рѣкъ приурочены наиболѣе цѣнныя культуры; что цѣнность и доходность долинныхъ почвъ занимаетъ первое мѣсто среди доходностей всѣхъ почвъ Крыма; что расширение площади поливныхъ земель должно расширить культуры наиболѣе цѣнныхъ растений, которыя потребуютъ болѣе интенсивнаго использованія земель; поэтому почвенныя изслѣдованія должны вестись здѣсь гораздо подробнѣе и могутъ быть произведены съ

достаточной полнотой лишь по планамъ, составленнымъ въ крупномъ масштабѣ съемочнымъ отдѣломъ партіи.

Рекогносцировочныя изслѣдованія предположено вести въ тѣхъ же долинахъ, гдѣ ведутся съемочныя работы; детальныя же изслѣдованія—на слѣдующій годъ послѣ рекогносцировки, когда представится возможность наложения результатовъ изслѣдованій на новыя карты крупнаго масштаба.

Ж. ИЗСЛѢДОВАНІЯ ПО ЛУГОВОДСТВУ.

Ботанико-географическія работы предположено вести параллельно съ ориентировочными почвенными изслѣдованіями на Яйлѣ; въ результатѣ эти работы должны будутъ привести къ расчлененію плоскогорія Яйлы на естественные раіоны, по условіямъ произрастанія растительности, соотвѣтствующіе распредѣленію типовъ дѣвственной флоры. На основаніи этихъ работъ должна быть составлена соотвѣтствующая карта распредѣленія растительности на Яйлѣ, должны быть детально описаны отдѣльные типы растительности и т. д.

Параллельно съ указаннымъ ботанико-географическое изслѣдованіе должно выяснитъ въ общихъ чертахъ степень и характеръ вліянія на растительность Яйлы пастьбы овецъ; выяснитъ послѣдовательность смѣны растительности подъ вліяніемъ выпаса, а также указать растенія, заслуживающія вниманія съ точки зрѣнія ихъ прикладнаго значенія.

Однако указанныя изслѣдованія, представивъ настоящую картину растительности Яйлы, не вскроютъ во всей полнотѣ той прошлой картины этой растительности, которая имѣла мѣсто на Яйлѣ хотя бы до столь пагубнаго развитія на ней овцеводства, а вмѣстѣ съ тѣмъ и не отвѣтятъ вполне на вопросъ: какова была дѣвственная растительность Яйлы,—отъ разрѣшенія котораго почти всецѣло зависитъ постановка вопроса о возможной на ней системѣ хозяйства.

Поэтому въ первую же очередь необходимо изъять изъ скотоводственнаго пользованія на Яйлѣ въ каждомъ характерномъ по почвамъ и растительности раіонѣ рядъ участковъ, которые должны быть защитными въ теченіе возможно долгаго количества лѣтъ, для чего они должны быть взяты въ долгосрочную аренду у владѣльцевъ, обнесены стѣнами и подвержены систематическому надзору за ними.

Защитные участки дѣвственныхъ цѣлинъ на Яйлѣ, освободившись отъ выпаса и вытаптыванія овцами, будутъ наглядными показателями вліянія послѣднихъ на измѣненіе растительности Яйлы; систематическія же изслѣдованія на нихъ надъ измѣненіемъ состава растительности, надъ ея развитіемъ въ зависимости отъ условій погоды, надъ вліяніемъ растительнаго покрова на влагоемость, температуру и вообще физическое строеніе почвы дадутъ возможность учесть путемъ точнаго научнаго метода значеніе содержанія растительности Яйлы въ дѣвственномъ состояніи какъ въ водномъ, такъ въ хояйственномъ отношеніяхъ, что является, конечно, необходимымъ.

Объявленные впослѣдствіе заповѣдными, защитные участки будутъ вѣчными памятниками природы, къ сохраненію которыхъ теперь такъ стремятся какъ въ Россіи, такъ и за границей.

Къ организаціи защитныхъ участковъ въ западной части Яйлы необходимо приступить въ 1914 году, такъ какъ достаточныя данныя для выбора мѣстъ для нихъ дадутъ ботанико-географическія и почвенныя изслѣдованія 1913 года.

Переходя къ практическимъ задачамъ агрикультурныхъ работъ на Яйлѣ, слѣдуетъ признать необходимымъ съ 1914 года приступить къ организаціи опытныхъ участковъ на Яйлѣ, пока въ 2 пунктахъ западной части: Ай-Петринской Яйлѣ и на Романъ-Кошѣ, какъ наиболѣе типичныхъ и различныхъ какъ по высотѣ надъ уровнемъ моря, такъ и по растительности и по другимъ факторамъ и наиболѣе удобныхъ въ томъ смыслѣ, что защитные участки здѣсь будутъ приурочены къ метеорологическимъ станціямъ.

Опытные участки на Яйлѣ должны быть центрами агрикультурныхъ изысканій, связанныхъ съ цѣлымъ рядомъ научныхъ работъ: почвенныхъ, метеорологическихъ, фито-фенологическихъ и другихъ.

Главной же задачей опытныхъ участковъ ^{будетъ} конечно, выборъ той системы хозяйства, которая окажется наиболѣе подходящей, соотвѣтственно даннымъ естественно-историческихъ факторовъ мѣстности.

Прежде всего на опытныхъ участкахъ должно быть поставлено опытное луговодственное дѣло, которое на сравнительныхъ дѣлянкахъ должно выяснитъ, какая система луговодства, естественнаго или посѣвнаго, при какомъ ботани-

ческомъ составѣ сѣна, его массѣ, высотѣ и густотѣ травостоя будетъ наиболѣе выгодна въ хозяйственномъ и водоохранительномъ отношеніяхъ.

Далѣе, задачей опытныхъ участковъ будетъ опытное выясненіе возможности или невозможности (въ указанныхъ отношеніяхъ) выпаса овецъ и другого скота на Яйлѣ въ связи съ количествомъ его на опредѣленной площади, родомъ скота, временемъ выпаса и т. д.

На опытныхъ участкахъ должны вестись также опыты по культурѣ злаковъ, техническихъ и другихъ растений въ связи съ возможностью ихъ разведенія на Яйлѣ, а также, конечно, должны вестись и опыты по лѣсоразведенію и акклиматизаціи.

Наконецъ, какъ указывалось, при опытныхъ участкахъ должны вестись систематическія метеорологическія, фито-фенологическія и почвенныя работы, для чего существующія метеорологическія станціи должны быть оборудованы при каждомъ участкѣ рядомъ необходимыхъ приборовъ, приспособленныхъ къ фито-фенологическимъ и почвенно-ботаническимъ работамъ на участкахъ, а также должны быть оборудованы соответствующіе кабинеты.

Общее рекогносцировочное ботанико-географическое изслѣдованіе Яйлы охватило въ 1913 году западную часть Яйлы отъ Ай-Петри до Алушты и должно быть закончено въ 1914 году для восточныхъ Яйлъ: Чатыръ-Дага, Демерджинской и Караби-Яйлы.

К. Кельтсеръ.

