

Т Р У Д Ы
Всесоюзного Геолого-Разведочного
Объединения Н. К. Т. П. С. С. С. Р.
Выпуск 127

TRANSACTIONS
of the United Geological and Pros-
pecting Service of U. S. S. R.
Fascicle 127

А. С. Моисеев и В. И. Лучицкий

Обзор гидрогеологических исследований и раз-
ведочных работ в районе Ливадийского оползня
в Крыму

С 4 таблицами

A. Moisseiev and V. Louczizky

Survey of hydrogeological Explorations and pros-
pecting Works in Livadia (the Crimea)

With 4 plates



Н. К. Т. П.
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА — 1932 — ЛЕНИНГРАД

Т Р У Д Ы
Всесоюзного Геолого-Разведочного
Объединения Н. К. Т. П. С. С. С. Р.

Выпуск 127

TRANSACTIONS
of the United Geological and Pros-
pecting Service of U. S. S. R.

Fascicle 127

А. С. Моисеев и В. И. Лучицкий

Обзор гидрогеологических исследований и раз-
ведочных работ в районе Ливадийского оползня
в Крыму

С 4 таблицами

A. Moiseiev and V. Louczizky

Survey of hydrogeological Explorations and pros-
pecting Works in Livadia (the Crimea)

With 4 plates



Н. К. Т. П.
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА — 1932 — ЛЕНИНГРАД

Центральный Научно-Иссле-
дательский Геологический - Разведочный
Институт

Сектор Гидрогеологии

The Central Scientific Geological
and Research Institute

The Sector of Hydrogeology

Карту к работе А. С. Моисеева и В. И. Лучицкого „Обзор гидро-
логических исследований и разведочных работ в районе Ливадийского
оползня в Крыму“, труды, выпуск 127, учреждения могут получать
в Спецсекторе Союзгеоразведки.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
1. Введение	5
2. История гидрогеологических исследований и разведочных работ в Ливадии .	7
3. Геологическое строение района Ливадии	—
4. Общие данные по гидрогеологии района Ливадии	10
5. Источники, колодцы, галлерей	11
6. Описание Ливадийского оползня	13
7. Описание повреждений, причиненных оползнем	16
8. Поверхностный сток	22
9. О мерах борьбы с подземными водами в районе Ливадии и схема противооползневового сооружения в центральной Ливадии	24
10. Описание разведок	28
1) Разведки на ливадийских виноградниках и около санатории Цустрада .	—
2) Разведки над Севастопольским шоссе между Ливадийской балкой и Ливадийской слободкой	29
3) Разведки между зданием № 29 и б. зданием телеграфа	32
4) Разведки около оранжерей	33
5) Разведки в фруктовом саду	34
6) Разведки между фруктовом садом и зданием б. Капеллы	35
7) Разведки на усадьбе фермы	36
8) Разведки у б. свитского дома	38
11. Описание шурфов и буровых скважин	39
12. Список материалов по гидрогеологии Ливадии.	57
13. Таблица полевых анализов воды из Ливадийского района	60
14. Summary	64

Обзор гидрогеологических исследований и разведочных работ в районе Ливадийского оползня в Крыму.

А. С. Моисеев и В. И. Лучицкий.

SURVEY OF HYDROGEOLOGICAL EXPLORATIONS AND PROSPECTING WORKS IN LIVADIA (THE CRIMEA).

By A. Moiseiev and V. Louczizky.

ВВЕДЕНИЕ.



В 1929 г. я получил предложение от Института Подземных Вод ГГРУ сделать сводку материалов по геологическим и разведочным работам, производившимся в районе Ливадийского оползня на Южном берегу Крыма.

При обработке пришлось использовать неопубликованные отчеты по гидрогеологическим исследованиям в Ливадии В. И. Лучицкого, который просмотрел настоящую рукопись и присоединился к сделанной мною в 1928 г. заключениям о мероприятиях по борьбе с оползнем. Поэтому я считаю необходимым в публикуемой работе сохранить авторство В. И. Лучицкого.

В настоящем очерке дается описание гидрогеологических и разведочных работ, произведенных за последние годы в главной, курортной части Ливадии и на ливадийских виноградниках. Описание района, расположенного к северо-востоку от последних, именно местности около санатории Эшил-Ада, должно войти в очерк, посвященный Чукурлару.

На прилагаемой карте дается лишь план этой пограничной области с нанесением разведочных шурфов, но без их описания.

Прилагаемая к настоящей работе карта не является вполне точной и не отражает всех особенностей микрорельефа. Поэтому точные отметки высот шурфов и скважин, полученные путем инструментальной съемки, производившейся Управлением по борьбе с оползнями, даются ниже в журналах буровых скважин и шурфов. На основании этих данных и вычерчены профили.

Хотя ниже и дается перечень повреждений зданий, наблюдавшихся В. С. Ильиным в 1924 г., однако часть из них не удалось изобразить вследствие отсутствия графического материала.

А. Моисеев.

ИСТОРИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ЛИВАДИИ.

В районе Ливадии противооползневые изыскания начались в 1924 г. Они велись В. С. Ильиным по поручению Крымводхоза. В 1924 г. на территории Ливадии были произведены гидрогеологические исследования и разведочные работы частью бурением, частью шурфованием. Был заложен один шурф выше Севастопольского шоссе и ниже фруктового сада и второй шурф в районе оранжерей. Кроме того, заложены две буровые скважины в районе фруктового сада. Материалами по разведке 1924 г. мы полностью не располагаем.

В 1925 г. по поручению Крымводхоза в Ливадии вел разведку П. А. Двойченко, под руководством которого работала здесь партия Г. Я. Гринева.

В восточном Ливадийском районе были заложены две, а в центральной Ливадии три разведочные линии. Разведка велась буровыми скважинами, и только у Ливадийской слободки было заложено два шурфа. Разведка 1925 г. осталась незаконченной, и наблюдений за скважинами и шурфами не велось.

В 1926 г. разведочные работы в Ливадии не производились.

В 1927 г. Крымводхозом разведки в Ливадии были возобновлены и велись при консультации В. И. Лучицкого. Разведочные работы производились шурфами на Ливадийской ферме, у оранжерей и выше Севастопольского шоссе в восточной Ливадии.

Разведки 1927 г. не были закончены, и в 1928 г. по приглашению Управления по борьбе с оползнями заканчивал разведку в центральной Ливадии А. С. Моисеев, который был командирован в Крым б. Геологическим Комитетом.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА ЛИВАДИИ.

Ливадия расположена на юго-восточном склоне горы Мегаби (табл. I). Северо-западная ее граница почти совпадает с водоразделом, который в отчетах В. С. Ильина, Г. Я. Гринева, В. И. Лучицкого и А. С. Моисеева называется „Чайным гребнем“. Этот гребень направляется с северо-востока на юго-запад, от устья р. Учан-су в г. Ялте через Ливадийскую слободку (около 160 м. над уровнем моря), пересекается Катенеизским шоссе (258 м. над уровнем моря) и шоссе Бюк-су (275,1 м. над уровнем моря) и заканчивается горой Мегаби (797 м. над уровнем моря).

Весь склон Чайного гребня до берега моря, на котором и расположена Ливадия, представляет бугристую поверхность, местами с ровными террасовидными площадками. Микрорельеф Ливадии во многих местах сильно изменен рукой человека. В восточной части Ливадии, занятой преимущественно виноградниками, вершинки отдель-

ных бугров имеют покатость в сторону Чайного гребня, и между ними видны небольшие впадины. В юго-восточной части ливадийских виноградников примыкает слабо покатая к морю площадка, на которой расположены здания санатории Эшиль-Ада. К западу от ливадийских виноградников находятся здания винодельни и санатория Цустраха, выше — ливадийская церковь и здание гаража.

Над Севастопольским шоссе привлекает внимание крутой склон Чайного гребня, вершина которого совпадает с Катенеизским (Эрикликским) шоссе. Ниже шоссе, т. е. в районе ливадийского кладбища, склон имеет резко выраженный бугристый характер.

К юго-западу от описанного района имеется овраг, который в отчетах вышеуказанных исследователей известен под именем Ливадийской балки. Эта балка начинается на высоте около 400 м. над уровнем моря и впадает в море к югу от ливадийских виноградников. Ниже Севастопольского шоссе на левом берегу балки имеется террасовидная площадка, на которой расположены здания бывших казачьих казарм и бывшей электростанции, а далее к востоку здание бывшего театра. К востоку от ливадийской фермы берет начало еще один незначительный овраг на высоте около 260 м. над уровнем моря, который проходит с северной стороны фруктового сада и почти исчезает между садом и зданием бывшей Капеллы. От здания же Капеллы он более ясно выражен и выходит к Севастопольскому шоссе над зданием бывших конюшен. В последнем месте овраг, вероятно, уничтожен рукой человека, так как ниже так называемого Черного двора он хорошо развит в парке до моря (Чортова балка).

Вдоль южной границы Ливадии имеется овраг, расположенный на территории Ореанды, который назван Ореандской балкой. Она берет начало на высоте около 350 м. над уровнем моря. Весьма широкая и пологая в верхней своей части, она с высоты 300 м. постепенно становится более крутой. На высоте около 190 м. над уровнем моря балка переходит в площадку, на которой расположен резервуар, известный под именем „Миллионного бассейна“. Ниже бассейна и Севастопольского шоссе к морю тянется глубокий овраг, который принимает в себя мелкие притоки. Между Ливадийской и Ореандской балками расположена главная, центральная часть Ливадии, где находятся парк, Большой (Новый) дворец, Малый (Старый) дворец и другие сооружения, а выше фруктовый сад и молочная ферма.

Молочная ферма расположена в той части, где верховья Ореандской и Ливадийской балок наиболее близко подходят друг к другу. Эта часть представляет сравнительно не сильно покатую к морю террасовидную площадку. Ниже фермы склон становится очень крутым к террасовидной площадке, на которой расположен ливадийский фруктовый сад. Площадка фруктового сада имеет легкий обратный уклон в сторону фермы. Вдоль восточного края фруктового сада склон опять становится очень крутым и переходит в террасовидную площадку, на которой расположены оранжереи (так называемая „Ботаника“). Далее к морю склон становится опять крутым. От южного края фермы и фруктового сада к ливадийской купальне намечается гребень, на котором расположены центральная часть Ливадии, здания распределителя Крестьянского курорта, бывшего телеграфа и бывшего свитского дома.

В строении района Ливадии принимают участие лейасо-триасовые (таврические сланцы), средне-юрские, верхне-юрские и четвертичные отложения.

Лейасо-триасовые отложения в районе Ливадии представлены немymi черными глинистыми сланцами со слюдистыми или кварцитовидными прослойками. Верхний триас, найденный А. С. Моисеевым в нескольких местах в окрестностях г. Ялты, в Ливадии не удалось обнаружить. Судя по частым находкам лейаса возможно предполагать, что доминирующую роль в строении сланцевой толщи в Ливадии играет лейас.

Палеонтологически охарактеризованный лейас представлен вонючими известняками с обильной фауной, преимущественно брахиопод и криноидей, белыми и желтыми грубо- и мелкозернистыми кварцевыми и кварцитовидными песчаниками, конгломератами, известковистыми сланцами с белемнитами и криноидеями. Лейасовые известняки в районе Ливадии встречены над Катенеизским шоссе, над северным углом ливадийского кладбища, над Севастопольским шоссе выше корпуса № 29, над Малым дворцом, на берегу моря, в местности, известной под именем „Моховые камни“ (табл. II, рис. 1). Лейасовые кварцитовидные и кварцевые песчаники, иногда переходящие в конгломераты, имеются над Катенеизским шоссе в районе ливадийского кладбища и Ливадийской балки, они же образуют „Моховые камни“. Отнесение этих пород к лейасу основывается на нахождении переходов их в известняки с фауной брахиопод („Моховые камни“), а также на нахождении в них черных глинисто-сланцевых мелких прослоек с *Arietites* (конгломераты и кварцитовидные песчаники на берегу моря у южной границы Ореанды). Известковистые сланцы с криноидеями и *Belemnites* найдены на Катенеизском шоссе в $1\frac{1}{2}$ км. к северу от сада бывш. Гунольда. Все выходы лейасовых известняков и песчаников известны только в виде отдельных глыб. Мощность лейаса не может быть определена.

Таврические сланцы занимают большую часть территории Ливадии, начиная от берега моря и кончая Катенеизским шоссе на Чайном гребне. Ниже фермы, в районе фруктового сада, таврические сланцы скрыты под делювием из продуктов разрушения известняков. Таврические же сланцы образуют гребень, идущий от южной границы фруктового сада мимо бывш. свитского дома к купальне.

Средняя юра представлена глинистыми мелко- и крупнозернистыми песчаниками с растительными остатками. Эти песчаники имеют серый цвет в выветрелом состоянии и синевато-серый в свежем. Песчаники переслаиваются с глинистыми сланцами и сланцеватыми глинами. Средняя юра прослеживается полосой выше Катенеизского шоссе в коренном залегании и на ливадийской ферме, где она была обнаружена при заложении шурфов. Обращает внимание выдержанность ее простираения на сравнительно большом пространстве. Вследствие нарушенности средней юры, мощность ее не может быть точно определена. Однако, она, вероятно, равна десяткам метров.

Верхняя юра представлена серыми мраморовидными известняками и подчиненными им песчаниками и конгломератами. В районе Ливадии верхняя юра принимает участие в образовании обвалов, и поэтому последовательность отдельных свит не может быть установлена. Только в местности Старая Ялта верхняя юра более или менее сохраняет свое падение к северо-западу и простирается на северо-восток, прослеживающееся на протяжении нескольких десятков метров.

Четвертичные отложения в районе Ливадии представлены серой глиной с мелкой или крупной угловатой щебенкой песчаника и сланца и красно-бурым и желто-бурым суглинком с известняковой щебенкой и глыбами известняка. Серая глина с обломками глини-

стого сланца и песчаника является продуктом разрушения глинистого сланца, а красно-бурые или желто-бурые суглинки—продуктом разрушения известняков.

Элювий и делювий из продуктов разрушения сланцев имеют широкое распространение в восточной части Ливадии, где они покрывают весь склон Чайного гребня до моря. На западе граница их проходит западнее Ливадийской балки и опускается к Севастопольскому шоссе, севернее ливадийской дорожной сторожки у шоссе на Эриклик. Далее, огибая с севера бывш. здание управления Ливадии, граница направляется мимо Малого дворца к террасовидной площадке, на которой расположены оранжереи („Ботаника“) (табл. III, рис. 2). Сланцевый делювий и элювий развиты также по склону ниже дворцов. Желто-бурый и красно-бурый суглинок с глыбами верхне-юрского известняка развит в районе ливадийской фермы. Отсюда он спускается вниз и покрывает склоны над фруктовым садом, около Капеллы и в районе источника Аян-су.

Среди желтых и красно-бурых суглинков выступают местами коренные сланцы и делювий из продуктов разрушения последнего. Так, например, делювий из желто-бурого суглинка отсутствует местами на ферме, и здесь показываются сланцы. Ниже дворца развит смешанный делювий, который состоит, главным образом, из продуктов разрушения таврического сланца с редкими глыбами и щебенкой известняка.

Таврические глинистые сланцы и песчаники в районе Ливадии сильно раздроблены, разбиты трещинами и сложены в мелкие складки. Преобладающее простирание таврических сланцев с NE на SW и падение на NW. Очень часто встречается и обратное падение. Песчаники и сланцы средней юры, коренные выходы которых известны над Катенеизским шоссе, нарушены менее сильно, чем таврические сланцы, хотя и они разбиты также трещинами.

Средняя юра имеет простирание с NE на SW и падение на NW под углом в 30°.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ РАЙОНА ЛИВАДИИ.

Породы, принимающие участие в строении Ливадии, в гидрогеологическом отношении характеризуются следующими особенностями.

Черные глинистые таврические сланцы с слюдистыми кварцитовидными прослойками возможно считать безводными в ненарушенном состоянии. Сильно же разбитые трещинами, образовавшимися в процессе выветривания или захвата оползневыми движениями, сланцы легко пропускают воду в близких от поверхности частях.

Сильную водоносность трещиноватые сланцы приобретают в тех местах, где они прикрыты наносами, по которым циркулирует вода. Средне-юрские глинистые сланцы и сланцеватые глины являются водонепроницаемыми. Трещиноватые же песчаники средней юры могут пропускать в небольшом количестве воду.

Верхне-юрские сильно трещиноватые известняки, конгломераты и песчаники проводят по трещинам воду до подстилающих их сланцев.

Делювий из продуктов разрушения глинистых сланцев в отношении физических свойств, механического состава является до сих пор совершенно не изученным, несмотря на огромную роль, которую он играет в оползневых процессах. Макроскопическое изучение его указывает на то, что он состоит из слабо сортированного серого суглинка с большей или меньшей примесью остроугольных

мелких и крупных обломков глинистого сланца и песчаника. При размягчении водой делювий из продуктов разрушения глинистого сланца превращается в синеватую вязкую глину, которая при высыхании сильно отвердевает. При большом количестве сланцевой щебенки делювий из продуктов разрушения сланцев легко пропускает воду. Синеватые вязкие глины являются водоупорными. Характерной особенностью глинисто-сланцевого делювия является его неравномерное строение и тесно связанное с этим крайнее непостоянство в характере прохождения через него подземных вод; воды сквозь него проходят отдельными струями по более песчанистым или более обогащенным щебнем участкам. Этот характер струевого передвижения подземных вод в глинисто-сланцевом делювии наблюдался неоднократно при производстве разведочных работ как в Ливадийском районе, так и далее на восток, вплоть до Ай-Данильского оползневого района.

Глинисто-сланцевый делювий отдает воду обычно с большим трудом. Желто-бурые суглинки с более или менее большим количеством обломков известняка очень хорошо пропускают воду. При небольшом содержании обломков известняка желто-бурые суглинки являются водоупорными.

Атмосферные осадки быстро поглощаются верхне-юрскими известняками, а также желто-бурыми суглинками с обломками известняков, проникают до более водонепроницаемого глинисто-сланцевого делювия и в особенно большом количестве скопляются на поверхности не дробленных и не перемятых сланцеватых глин и песчаников средней юры и в верхних частях дробленных таврических сланцев.

Граница области питания Ливадийского района совпадает с Чайным гребнем. В гидрогеологическом отношении район Ливадии возможно с севера на юг разделить на два района: северный и южный (центральная Ливадия). Первый район характеризуется развитием сланцевого делювия и элювия. Воды здесь циркулируют в делювии и элювии и верхней зоне дробленных и трещиноватых сланцев.

Южной границей вышеописанного района является Ливадийская балка.

Второй район характеризуется значительным развитием желто-бурых суглинков с глыбами известняка, а также известняков (выше фермы), которые поглощают в большом количестве атмосферные осадки выше фермы, и затем по границе сланцев и делювия воды изливаются в виде источников (Старая Ялта, Аян-су).

Особенно обильные источники в Ливадийском районе наблюдаются там, где заканчивается известняковый делювий, при чем из-под последнего далее выступают глинисто-сланцевый делювий или же коренные сланцы, частью же они появляются там, где вообще имеет место утонение известнякового делювия. Эти источники располагаются на различных уровнях над морем и обладают различными дебитами.

ИСТОЧНИКИ, КОЛОДЦЫ, ГАЛЛЕРЕИ.

В восточной Ливадии воды из делювия, состоящего из продуктов разрушения глинистых сланцев и из трещиноватых таврических сланцев, выходят из галлерей Потоцкого и винодельни, а также обнаруживаются в колодцах и мелких источниках на виноградниках. Каптажная галлерей Потоцкого находится в юго-восточной части ливадийских виноградников ¹⁾. Галлерей имеет четыре смотровых колодца (№№ 1, 2, 3, 4

¹⁾ Подробные данные о галлерее и ее профиль даны Г. Я. Гриневым. Геолого-разведочные работы в районе Восточно-Ливадийского оползня. 1925 г.

с востока на запад). Длина галлерей 88 м., глубина смотровых колодцев: № 1—8,5 м., № 2—9,0 м., № 3—9,7 м., № 4—16,0 м.; уровень воды в июле 1925 г. был от поверхности земли в № 1—8,3 м.; № 2—9,1 м., № 3—9,5 м., № 4—9,7 м. Вода из этого дренажа поступает, повидимому, в фонтан 1870 г., так как при вскрытии последнего обнаружена подземная дренажная канава. Далее по трубам вода поступает в приемный бассейн, который на плане Ливадии обозначен как каптаж Потоцкого. Из восточной части галлерей выходит труба, но куда она ведет, не установлено. Летом 1925 г. вода из дренажной галлерей не поступала в фонтан 1870 г., но была обнаружена при вскрытии дренажной канавы. Каптажная галлерей улавливает воду на виноградниках. У ливадийской винодельни имеется подземный дренаж, заложенный, по словам жителей, на глубине 4 м. Дренаж начинается у дороги близ бондарной мастерской и тянется к северу на протяжении 50 м., затем поворачивает к северо-востоку и затем разветвляется. Северо-восточная и южная ветви тянутся на протяжении около 20 м. Вода из дренажа выводится в дренажную канаву, по которой она спускается в море.

В. С. Ильин указал, что у калитки во двор служебных зданий и зданий служащих винодельни, расположенных выше нового Ливадийского шоссе, рядом с виноградниками выбивает ключ, который в 1924 г. был введен в находящуюся здесь дренажную трубу. Из-под деревянных зданий бондарной мастерской, по его данным, зимой всегда течет вода, а на огородах рядом имеется колодец.

Вокруг здания санатории Цустраха имеется подземная галлерей. На ливадийских виноградниках заложено несколько колодцев. В колодцах, расположенных на высоте 79,8 м. над уровнем моря, до воды 1,55 м., на высоте 113 м.—1,95 м., на высоте 114 м.—2 м., на высоте 189 м.—6 м. Около Нового дворца устроена водосборная галлерей, которая в летнее время сухая, а в осеннее, зимнее и весеннее в ней течет вода.

На берегу моря, около бывшей царской купальни, имеется два источника. Верхний источник находится выше купальни. Около источника развит известковый туф. Нижний родник находится на уровне купальни у ее задней стены. Он дает более слабую воду, чем верхний источник. Воды выступают из делювия и, повидимому, из сланцев.

Источник Аян-су в центральной Ливадии выходит из желто-бурого суглинка, повидимому, по контакту со сланцами. У парников вблизи оранжерей В. С. Ильин в 1924 г. отметил присутствие двух источников. В 1928 г. летом воды в них не было.

На Севастопольском шоссе имеется незначительный источник. Вода поступает из желто-бурого суглинка с обломками известняка по границе серых глин из продуктов разрушения сланцев.

Ниже Севастопольского шоссе на берегу Ливадийской балки в 1924 г., по данным В. С. Ильина, был родник, при чем, по его мнению, вода могла поступать, вероятно, из лопнувшей водопроводной трубы. Выше Севастопольского шоссе на дне Ливадийской балки выступает из делювия вода.

В устье оврага, впадающего в море у Моховых камней, летом течет маленький ручеек, теряющийся в береговом гравии.

Под ложиной Японского садика в самом тальвеге В. С. Ильин отметил выходы воды.

На ливадийской молочной ферме в ее южной части имеется 5 колодцев, диаметром 2,13 м., вырытых в делювии из продуктов разрушения глинистых сланцев.

Глубина южного колодца (№ 1) 10 м. Его дебит 12 января 1927 г. 0,0022 л./сек., а 22 августа 1928 г. 0,018 л./сек.

Колодец № 2 имеет 10,25 м. глубины. Его дебит 12 января 1927 г. 0,0013 л./сек., а 22 августа 1928 г. 0,008 л./сек.

Колодец № 3 имеет 4,3 м. глубины. Этот колодец является приемником, и здесь помещен насос.

Колодец № 4 имеет 11 м. глубины. Его дебит 12 января 1927 г. 0,0033 л./сек., а 23 августа 1928 г. 0,010 л./сек.

Колодец № 5 (северный) имеет 12,1 м. глубины. Его дебит 12 января 1928 г. 0,0005 л./сек., а 22 августа 1928 г. 0,008 л./сек.

Уровень воды от поверхности в колодцах следующий:

Колодец	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
28/VI 1927 г.	5,05 м.	4,35 м.	Сухой	4,07 м.	4,50 м.
2/VII 1927 г.	6,13 "	4,95 "	"	—	5,30 "
12/I 1928 г.	4,75 "	4,75 "	"	4,90 "	6,30 "
20/VIII 1928 г.	4,63 "	4,52 "	"	4,77 "	4,06 "

Кроме того на ферме имеется незначительный источник на так называемом Свином болоте и пересохший „Старый фонтан“ к северу от фермы. Выше фермы находится источник Старая Ялта. Вода здесь поступает из-под обвалов известняка.

ОПИСАНИЕ ЛИВАДИЙСКОГО ОПОЛЗНЯ.

На основании изучения Ливадийско-Ореандского района В. С. Ильин в 1925 г. дал следующую схему развития здесь оползней.

По его мнению, оползни развиваются в настоящее время на границе распространения известняковых массивов, захватывая область желто-бурых суглинков с глыбами и щебенкой известняка. Начало оползней лежит в цирках, образованных сланцами или двумя выступающими к морю известняковыми массивами. Цирки сложены в верхней части массивными известняками или хаотическими осыпями известняка, подстилаемыми внизу желто-бурым суглинистым делювием. Холмистое дно цирковых впадин с площадками, имеющими обратный уклон, бывает прорезано балкой. Иногда к главному цирку присоединяются паразитные цирки. Ложбина цирка переходит по направлению к морю в наклонную террасу, уступами спускающуюся к береговому обрыву.

Такова морфология оползневых участков по данным В. С. Ильина. Их динамика тесно связана с морфологией. Возможно различить древние и молодые оползни. Первые намечают вторые. Наиболее сильные подвижки наблюдаются в верхних частях оползней и их приморской части.

В средней части происходит незначительная подвижка, она свидетельствует о спокойном состоянии этих частей оползня. Наиболее сильно движутся верхние части оползней. На долю средней части приходится передача давления от вышележащих масс к прибрежным частям оползня. Передача движения сказывается в деформациях поверхности и вызывает образование террас. Эти террасы, сопряженные с цирками, представляют места удобные для поселения.

В нижней части оползней наблюдается определенная закономерность в распределении подвижки. Ось древнего оползня ориентирована перпендикулярно морскому берегу. Оси же современных оползневых подвижек ориентированы под некоторым углом к морскому берегу.

В верхней деляпсивной части оползня происходят наибольшие просадки, периферически охватывающие тело оползня. Они вырабатывают такой профиль, при котором достигается равновесие масс. Средняя часть оползня—детрузивная, передающая получаемое сверху давление, сама по себе деформируется и характеризуется трещинами и разрывами—трещины перепадов земляных масс.

Нижняя часть оползня находится в постоянном движении, при чем образуются массы, обладающие текуче-пластичными свойствами и характеризующиеся глетчерным движением.

По данным В. С. Ильина, деляпсивная часть оползня в Ливадии занимает пространство от здания б. Капеллы до фермы и даже пространство так называемого первого Верхне-Ореандского цирка, на котором находится Миллионный бассейн Потоцкого.

Детрузивная часть занята ливадийским парком, виноградниками и усадьбой Ливадии.

На широком берегу имеются выходы грязи — здесь область глетчерной части оползня.

В. С. Ильин указывает на значение структуры таврических сланцев при образовании оползней.

Ссылаясь на данные А. С. Моисеева о распространении в районе Ливадии сильно раздробленных сланцев, в верхних частях которых циркулируют воды, В. С. Ильин указывает, что оползни обуславливаются не только водами, циркулирующими по контакту известняковой и сланцевой толщ, но и водами, циркулирующими в раздробленных сланцах.

Последние, кроме того, более легко выветриваясь, чем не раздробленные сланцы, дают массу делювия. Это обстоятельство обуславливает собой непрерывность оползневых движений от верхних цирков до моря.

Оползневые явления развиты почти исключительно в районе распространения глинисто-сланцевого делювия и в краевых зонах известняково-глинистого делювия.

По мнению В. И. Лучицкого¹⁾, в районе Ливадии среди оползней можно различить: 1) оползни в районе берега моря; 2) оползни глинисто-сланцевого делювия, вне непосредственного влияния моря; 3) оползни известнякового делювия.

Оползни в береговой полосе, связанные с деятельностью моря, обнаруживаются в большом числе мест по берегу моря от Ялты и до конца ореандских виноградников. Особенно интенсивно проявляются такого рода оползни в районе ливадийских виноградников и ливадийского пляжа, где оползневые трещины отделяют участки глинисто-сланцевого делювия, которые затем передвигаются по поверхности подстилающих их коренных пород—таврических сланцев или среднеюрских—и обрываются затем на пляже.

Эти процессы обусловлены не только подземными водами (воды в ряде мест выступают здесь в виде слабых источников, зачастую пересыхающих, и проявляются летом и осенью, главным образом по

¹⁾ В. И. Лучицкий. Гидрогеологические исследования в Ялтинском и Ореандском районах летом и осенью 1926 г.

выцветам сернокислых солей), но и деятельностью морских волн. Последние подрывают коренные породы, обычно уже более или менее смещенные, и вызывают образование трещин вблизи берега моря. При нарушении устойчивости коренных пород вызывается передвижка выше лежащего делювия даже при очень слабом притоке подземных вод.

Большая часть оползней, по мнению В. И. Лучицкого, однако, непосредственно с деятельностью моря не связана. Таковы крупные оползневые явления, имеющие место над ливадийской оранжереей. Они наблюдаются ниже ливадийского фруктового сада, где ползут, отделяясь полукруглыми трещинами, крупные участки глинисто-сланцевого делювия, вызывая разрушение Севастопольского шоссе (табл. III, рис. 3). Оползневые явления здесь прослеживаются и ниже по склону и проявляются в многочисленных трещинах и в частичном разрушении ряда зданий на территории Ливадии. Оползнем затронут частично также и Большой ливадийский дворец.

Слабее проявляются оползневые явления на территории балки, проходящей через ливадийское кладбище и мимо церкви, где также имеют место многочисленные смещения глинисто-сланцевого делювия и образование трещин в ряде зданий.

Крупные оползневые явления имеются также тотчас по выезде из Ливадии по направлению к Севастополю, где оползневые трещины затронули шоссе, ведущее в Ливадию, и проявляются в ряде мест ниже по склону, пересекая дорожки и склоны парка. Эти трещины, в верхней части оползня круговые и поперечные, ниже переходят в продольные, идущие параллельно смещенной массе.

Эти оползни теснейшим образом связаны с передвижкой неустойчивых масс на довольно крутых склонах и с циркуляцией на границе между глинисто-сланцевым делювием и нижележащими коренными породами подземных вод, признаки которых проявляются как в самих оползнях, так и в тех источниках, которые выступают в этих оползневых участках.

Оползни в районе известнякового делювия, по данным В. И. Лучицкого, имеют ограниченное распространение в данном районе. Характерно, что они проявляются почти исключительно на краях распространения этого делювия и в местах смены его глинистыми сланцами или сланцевым делювием.

Таковы оползневые явления в районе, расположенном над очень устойчивым бассейном Потоцкого, находящимся по выезде из Ливадии на Севастополь, тотчас выше шоссе, и заложенным в коренных породах таврической формации. Выше его происходят довольно большие оползневые явления, вызывающие передвижки известняково-глинистого делювия.

Оползни, находящиеся вне непосредственного влияния моря, как, например, оползень, захватывающий ливадийскую церковь, и расположенные ниже здания, обусловлены, главным образом, атмосферными водами, хотя некоторую роль играют и поливные воды или канализационные.

Оползень в районе ниже фруктового сада, по данным В. И. Лучицкого, питается частью водами, не перехваченными каптажами в районе Старой Ялты, частью же поливными водами, которыми орошается этот сад. Во время поливки можно видеть усиление выхода воды в районе источника на расположенном ниже Севастопольском шоссе.

Оползни у выезда из Ливадии питаются, по данным В. И. Лучицкого, главным образом водами атмосферного происхождения, и борьба

с ними по всем признакам может быть сравнительно легко проведена при перехвате избыточных вод в районе существующего каптажа ист. Бузуклура. Около него, вне сомнения, проходит значительное количество воды, не каптируемой им.

Обследование района Ливадии и Ореанды показывает далее, по мнению В. И. Лучицкого, что этот район в оползневом отношении является сравнительно устойчивым, и те оползневые явления, которые имеют здесь место, являются не особенно крупными и глубоко проникающими, следовательно, самая борьба с ними сравнительно легка.

ОПИСАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЕННЫХ ОПОЛЗНЕМ.

В. С. Ильин в 1924 г. описал следующие оползневые явления и повреждения сооружений в районе Ливадии.

По его данным, здание бывших казачьих казарм сильно растрескалось. Главные трещины идут параллельно берегу моря, но кроме них есть трещины и в перпендикулярном направлении. Барак у казарм имеет трещины в фундаменте. Здесь же, к северу от казарм, расположено здание бывшей электрической станции, его южное крыльцо осело, и в заборе, в той же стороне, появились трещины.

При станции имеется открытый бассейн для охлаждения воды, которая получается от моторов. В его дне имеются радиальные трещины, заделанные цементом.

В доме при электрической станции имеются две слабых трещины, не доходящие до земли.

Вблизи электрической станции в здании бывшего театра имеются трещины. Самая большая из них откалывает помещение уборных артистов. Меньшие трещины проходят, пересекая сцену и боковые пристройки, к главному зданию. Ниже театра, со стороны моря, в подпорной стене ряд трещин, при чем наиболее крупная из них имеет до 5 см.

В здании № 251 (рядом со зданием бывшего театра) имеются трещины в северо-западном углу здания. По словам местных жителей, трещины в здании № 251 появились с весны 1924 г. В бараке № 54 имеются небольшие трещины в фундаменте.

Ливадийский собор рассечен трещиной с севера на юг. Трещина резко выражена на паперти и исчезает под куполом.

По свидетельству инженера Г. П. Гущина, трещина появилась более 20—30 лет назад, и особой комиссией было установлено за ней наблюдение, показавшее, что с увеличением дебита источников увеличивалась и трещина, при чем передняя восточная сторона собора отходила. При уменьшении дебита источников трещина сокращалась, и западная половина собора как бы нагоняла восточную.

В здании, находящемся между собором и бывшими церковными зданиями, к югу от гаражных ворот и от дороги, спускающейся в Ливадию, трещин нет, так же как и в подпорных стенках дороги.

Бывший дом священника разбит трещинами до 2 см. ширины, так же как и бывший дом церковного сторожа, при чем трещины идут параллельно Севастопольскому шоссе.

Подпорная стенка, отделяющая здание гаража от церковной усадьбы, разбита трещинами, из которых наибольшая имеет 2 см. внизу и 5 см. наверху. Трещин в зданиях гаража нет. Терраса, на которой они расположены, ограждена подпорными стенками с востока и юга. С южной стороны имеются трещины.

В здании санатории Цустраха в 1924 г. трещин не имелось, за исключением трещин в наружной штукатурке.

В подпорной стенке под больницей отмечено расхождение нескольких слабых трещин.

На подпорной стенке нового Ливадийского шоссе на пространстве между мостом через Ливадийский овраг и зданием около винных подвалов имеются незначительные трещины.

В зданиях виноделия имеется ряд трещин в новом подвале с северо-восточной стороны над входом, в доме заведывающего, в бывшей винокурне.

В служебных зданиях выше нового Ливадийского шоссе имеются трещины.

Угловой дом, где помещается магазин кооператива „Товарищ“, а также здание, где помещается начальник охраны Ливадии, и кузница с прилегающими к ней небольшими постройками трещин не имеют. Более близкие к Ливадийскому шоссе здания — „дом мусорщика“, конюшни с конскими головами — имеют трещины.

Дезинфекционный домик трещин не имеет. Ближайшие к дезинфекционному домику здания — жилой дом и сарай (над Ливадийским шоссе) — имеют большие трещины, параллельные, главным образом, шоссе.

Здания ниже Ливадийского шоссе, так же как и материальный склад, находящийся выше него, имеют трещины. У материального склада осел юго-восточный угол и покособлена западная деревянная стенка. В подпорной стенке под материальным складом трещина в 2 см. (продолжение трещины здания). В здании управления совхозом имеется трещина в северо-западной стенке.

В здании между управлением и банями имеются небольшие трещины вверху западной и восточной стен. В здании бань трещины находятся в северо-западной стене. В доме № 13 трещин нет.

В здании старой ливадийской больницы тонкая трещина находится в юго-восточном углу. В „доме с четырьмя квартирами“ трещин нет, но зато есть слабо заметные трещины в подпорной стенке с верхней стороны дома. В доме рабочего клуба (бывшее управление) трещин нет, но в фундаменте веранды, находящейся с нижней стороны, две трещины.

В 1924 г. В. С. Ильин описал оползни по берегу моря в Ливадии в районе Моховых камней. Здесь берег ополз на протяжении около 100 м. в виде неглубокого цирка. Обрыв, покаты к морю, оползневой террасы высотой в 3 м. сложен серой глиной, покрывающей смятые сланцы. Здесь местами сочится вода, и на всем протяжении оползня наблюдаются выцветы солей.

В овраге, который впадает в море у Моховых камней, заметно оползание берегов. В береговом обрыве нижнего шоссе, идущего к б. дворцовой купальне, наблюдается ряд свежих оплывин и оползаний грунта. Подпорные стенки шоссе имеют ряд трещин и местами обвалились.

В бывших царских купальнях имеются трещины, которые проходят через все здание, параллельно берегу. Наиболее крупные из них имеют 5 см. внизу и 2 см. вверху.

В ливадийском парке В. С. Ильин указывает на то, что на бетонированной площадке лаун-тенниса видны две старых трещины, залитых цементом, без следов свежего расхождения, пересекающих всю площадку параллельно морю.

У масличных насаждений в подпорной стенке и в беседке трещины до 2 см.

По данным В. С. Ильина, весь склон от фруктового сада до шоссе, сложенный серой глиной с кусками песчаника, сильно оползает, дает трещины, параллельные склону, шириной до 10 см. Опускаются целые участки склона, дающие просадки метра на 4. Склон оползает по шоссе на протяжении метров 170—200. Между изгибом Севастопольского шоссе над оранжереями (табл. III, рис. 1 и 2) и зданиями б. Капеллы на шоссе имеется каптированный источник. Сооружение смещено оползнями (трещины до 3 см.), и вода из источника в 1924 г. вытекала струей неравномерной силы, изменяющейся через равные промежутки времени. В районе источника оползневые подвижки сланцевого делювия продолжаются и в настоящее время. В здании б. Капеллы трещин в 1924 г. не было. Находящиеся здесь же здания училища, учительского дома и дом сторожа имели трещины. Средняя часть склона над оранжереями сильно оползла на протяжении 40 м., наваливаясь на расположенные ниже их парники. В северном углу этих парников из-под серой оползневой глины выходил довольно сильный родник, спускающийся ручейком по искусственному желобку в питомник роз. У южного конца парников был такой же родник. Южнее парников оползень был слабее и захватывал склон еще на протяжении метров 40. С северной и южной сторон оползня проходили трещины до 6 см. ширины, поднимавшиеся и пересекавшие шоссе. Между этими трещинами, которые направлялись в сторону моря, склон был разбит другими трещинами, идущими параллельно морю и откалывавшими целые участки склона с просадками до 1,5 м. Оползень резко был выражен на шоссе на протяжении 20 м. На протяжении оползня балюстрада на шоссе была разрушена, а деревья, растущие тут же по склону, наклонены и отъехали от шоссе метра на 4. Оползень прослеживался и выше над шоссе, при чем здесь сочилась вода из серой глины.

В 1924 г. в районе оранжерей оползень захватывал здания до № 30.

Оранжереи расположены на спланированной площадке, которая ранее имела обратный уклон и представляла собою болото. Последнее было осушено в 70-х годах прошлого столетия. Оранжерея № 1 имела трещины в западной стене и в пристройке к ней. Теплица № 4 в юго-западной стене была также разбита трещиной сверху донизу, при чем отошли восточное и северное крыльца и осели ступеньки. В парниках, расположенных в северо-западном углу оранжерей, были сильные трещины и завалы стенок; в теплице № 1 была трещина над дверью в северной стене; в каменном здании, рядом с теплицей № 1, у самого шоссе был ряд трещин в западных стенах, при чем осели плиты южного крыльца.

В доме отдыха Продсиликата в 1924 г. была трещина в правом углу дома, при чем она имела простираение с юго-запада на северо-восток, а также небольшие трещины в левом углу дома. Следующие два дома—корпус № 29 и б. ливрейная—в 1924 г. были в трещинах. Простираение главных трещин было с запада на восток.

В месте схождения Севастопольского и Ливадийского шоссе в подпорной стенке в 1924 г. наблюдались просадки грунта шоссе глубиной 18—20 см. и обвал каменной ограды шоссе на протяжении 12—15 м. На Ливадийском шоссе ополз бугор на протяжении 40—50 м., разорвав канализационную трубу; в подпорной стенке на шоссе было три трещины, и шоссе осело на 0,5 м.

Домик на дорожке к б. свитскому дому в 1924 г. имел большие трещины в направлении с юго-запада на северо-восток, которые проходили поперек обеих стен и продолжались в стенке б. подвала. На бугре, на котором стоял домик, оползневые трещины имели длину 8—10 м. и ширину 15—18 см.

По данным В. С. Ильина, в 1924 г. в трехъярусной монолитной подпорной стенке с западной стороны Нового дворца у черного дворика против столовой имелись две трещины, разорвавшие стенку по швам. Бетонные отливы, устроенные вокруг дворца, здесь отошли. На широкой лестнице, спускающейся мимо церкви с южной стороны дворца, имелась трещина, проходящая по середине всех ступенек, зацементированная и вновь разошедшаяся. Ряд более мелких трещин наблюдался по бокам лестницы. Под лестницей имеется дренаж, дававший обильную воду при постройке дворца. С северной стороны дворца у мраморного крыльца балюстрада лестницы отошла в нескольких местах на 2—3 см. В Итальянском дворце были трещины в полу и на потолке восточной анфилады у самой стены (восточной), так что получается впечатление, что стена отходит на восток (к морю). В северной анфиладе в потолке были две трещины по аркам, они проходили через дворцовые окна и далее терялись, вследствие деревянной обшивки или матерчатых обоев стен и потолков. Несмотря на то, что все своды железобетонные, трещины были ясно заметны. В северной стороне дворца трещина выходит в крайнее восточное окно северной террасы (Гессенская комната). Эта трещина прослеживается и в верхнем этаже (бывшая комната старших дочерей).

Таким образом, Новый дворец пересечен трещиной через все здание в меридиональном направлении. По указаниям старожилов, не то под северным фасадом, не то у северного фасада дворца заложена вторая дренажная галлерея, ее штольня идет, примерно, по направлению так называемого „пиргалета“ и открывается в бассейн, устроенный среди розария над шоссированной дорогой ниже дворца. В бассейне имеется сливная труба, выходящая непосредственно под шоссе. Все лето эта труба была сухая, в последних числах августа 1924 г. или в начале сентября она начала давать воду, по глазомерному определению около 9,32 л./сек. У южного края восточного фасада б. свитского дома в 1924 г. была очень резкая воронкообразная просадка грунта без трещин и разломов. Подпорная стена впереди него на протяжении метров 40—50 отошла от дорожки и осела местами до 5—7 см.; балюстрада на протяжении 5 м. была разрушена.

В 1925 г. Г. Я. Гриневым¹⁾ замечено от ворот Ливадии до Чайной улицы шесть повреждений опорной стенки. Протяжение наибольшего разрушения у воронки близ скв. № 6 около 10 м.

На шоссе от Чайной улицы до Ливадийской свободки отмечено им два разрушения подпорной стены у буровой скважины № 17, а также указана трещина стены над шоссе на Чайном гребне.

Шоссе у ливадийских ворот в центре Ливадии, по данным Г. Я. Гринева, пересечено у ворот трещиной, перпендикулярной шоссе. Далее, у пересечения этого шоссе с дорожкой, ведущей на виноградник, отмечены три трещины.

На дороге, ответвляющейся от ниже проходящего старого шоссе и проложенной среди виноградников к морю, было обнаружено 32 трещины, просадки и разрушения откосов и подпорных стенок. Наиболее

¹⁾ Г. Я. Гринев. Геолого-разведочные работы в районе Восточно-Ливадийского оползня. 1926 г.

сильные повреждения были на оползневой террасе, расположенной к югу, а также на участке дороги, проходящей к морю.

Над Ливадийским шоссе наиболее сильным повреждениям подверглась дорожка, ведущая от скв. № 10 к зданию санатории Цустраха. На ней замечено девять повреждений, связанных большей частью с разрушением подпорных стенок. Там же несколько трещин образовалось над дренажем у бондарной мастерской.

В центральной Ливадии в 1925 г. были зарегистрированы следующие оползневые повреждения:

1. Разрушены купальня и беседка на берегу моря.
2. Целый ряд оползневых трещин и разрушенных подпорных стенок по прибрежной дороге у купален.
3. Выперты части подпорных стенок у турецкой беседки и в районе мачты „Штандарт“.
4. В Старом (Малом) дворце образовались трещины над окнами на юго-западном фасаде.
5. В Новом (Большом) дворце образовались вертикальные трещины на южном фасаде церкви, небольшие трещины на стенах в дворцовом дворе, небольшие трещины на северо-восточной стороне дворца у лестницы.
6. Трещины на каменных столбах и лестнице в круглой беседке ниже дворца.
7. Образовалась просадка тротуара у западного угла б. свитского дома, на южной стороне дома, и разрушены бетонные перила против б. свитского дома.
8. В б. министерском доме выперты части асфальтового тротуара, разрушены перила против фасада б. министерского дома и замечалась просадка камней против лестницы у восточной стены дома.
9. В б. ливрейном доме образовались трещины на западной и восточной стенах дома в 5—7 см. шириной и на подпорных стенках к западу от б. ливрейного дома, а также образовалась просадка фундамента в деревянном доме к западу от б. ливрейного дома.
10. Системой трещин разбита западная стена корпуса № 29.

На геологической карте, составленной в 1927 г. геологом Никольской, отмечены оползневые срывы над фруктовым садом и оранжереями и, наконец, отмечен участок парка ниже Нового дворца, именно роща пиний, где оползневые подвижки обнаруживаются на деревьях („пьяный лес“), а также в беседке ниже б. свитского дома, на границе Ливадии и Ореанды.

Из не отмеченных вышеуказанными авторами повреждений оползневого характера следует еще указать на маленький участок „пьяного леса“ между Большим дворцом и оранжереями Потоцкого, просадку тротуара на дорожке, идущей выше Старого дворца к Новому, появление свежей трещины на дорожке, которая ведет к „пьяной роще“ пиний.

Вышеуказанные повреждения были осмотрены в 1928 г. А. С. Моисеевым, при чем удалось установить всюду образование новых мелких повреждений.

Следует отметить, что землетрясение в 1927 г. оставило такой сильный след на всех сооружениях Ливадии, что при работах, производившихся в Ливадии в 1928 г., было чрезвычайно трудно отличить трещины оползневого происхождения от трещин, происшедших вследствие землетрясения. Поэтому все наблюдения, производившиеся в Ли-

вадии до 1927 г., представляют значительный интерес для понимания оползания отдельных участков Ливадий.

На территории Ливадии замечаются, с одной стороны, повреждения зданий, подпорных стен и других сооружений и с другой — трещины, срывы в почве.

При суждении об оползневых явлениях в Ливадии нельзя, однако, сильно переоценивать значение повреждений сооружений, как индикаторов оползневых движений. Весьма часто эти повреждения обуславливаются или особенностью самих этих сооружений, или какими-либо локальными особенностями строения грунтов, на которых возведены эти сооружения. Этим, в сущности, вероятно и возможно отчасти объяснить то, что, несмотря на наличие трещин, многие из поврежденных сооружений стоят уже несколько десятков лет не разрушаясь.

Крайне интересно отметить для района Ливадии, что здесь вообще не редкость встретить подпорные стены или здания, которые стоят уже более трех десятков лет без каких-либо видимых дефектов. Все это свидетельствует о том, что на большей части территории Ливадии отсутствуют, по крайней мере катастрофические, подвижки грунта.

Наиболее сильно проявляются оползневые подвижки на крутом склоне над фруктовым садом, ниже фруктового сада над оранжереями, по берегам Ливадийской балки, а также в береговых обрывах, где происходит постоянный размыв склона морскими волнами.

Для рельефа Ливадии очень характерны террасовидные площадки, происхождение которых, по мнению всех исследователей, объясняется исключительно оползнями. Однако, к этому заключению приходится отнестись с некоторой осторожностью, так как часть этих площадок быть может представляет собою остатки настоящих континентальных террас, которые являются обычными для южного берега. Что же касается типичных оползневых террас, то они свидетельствуют об очень сильных оползневых перемещениях, происходивших в прошлом при иных гидрогеологических условиях, чем в настоящее время.

В Ливадийском районе для исследования оползня установлено пять реперных створов, при чем наблюдения производились над четырьмя. Из них в 1925 г. в январе месяце было установлено три реперных створа (№№ 3—6). Первый створ находился над Севастопольским шоссе. Он быстро пришел в негодность и был заброшен. В 1927 г. в начале года был установлен здесь новый реперный створ (№ 1) состоящий из семи реперов. Он был проверен 20 мая 1927 г., при чем обнаружена в реперах №№ 2, 3, 5 горизонтальная подвижка от 8 до 5 см.

Второй реперный створ установлен 4 января 1925 г. ниже Севастопольского шоссе в районе оранжерей. Он состоит из семи реперов. Проверка была произведена 24 мая 1925 г., 21 мая 1927 г. и 2 июля 1927 г. За исключением репера № 1 перемещения были обнаружены во всех остальных, и они выражались в сантиметрах. Третий реперный створ сооружен 3 января 1925 г. ниже Нового дворца. Он состоит из пяти реперов. Проверка произведена 24 мая 1925 г. (подвижки не было обнаружено), 23 мая 1927 г. (отмечены вертикальная и горизонтальная подвижки реперов №№ 3, 4, 5) и 2 июля 1927 г. (подвижки не обнаружено). За все время наблюдений общее перемещение равно 4 см. в горизонтальном направлении и $1\frac{1}{2}$ см. в вертикальном.

В 1927 г. 21 апреля ниже западной части третьего реперного створа установлен еще пятый реперный створ, состоящий из четырех

реперов. Проверка произведена 27 мая 1927 г. и 2 июля 1927 г. У реперов №№ 1 и 2 отмечена горизонтальная подвижка в 1—3 см.

Четвертый реперный створ установлен 19 мая 1927 г. на территории фруктового сада. Он состоит из восьми реперов, из них шесть расположены в саду по прямой линии и два на крутом склоне. Реперный створ не проверялся.

ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК.

Влияние поверхностного стока воды в районе Ливадии на оползни отмечается всеми геологами, производившими исследования в этом районе.

В. С. Ильин в 1924 г.¹⁾ первый наметил меры по урегулированию поверхностного стока и дал рукописную карту, на которой нанесены главные водотоки и указаны направления для будущих изысканий.

В. С. Ильин в объяснительной записке к проекту детальных изысканий по укреплению оползней Ливадийско-Ореандского района указывает, что эти изыскания должны быть произведены на площадях, занятых самим оползнем, и на площади питания оползня. Обычно площади оползней заняты под различные сельскохозяйственные культуры и строения. Около строений воды нужно полностью устранить. На площадях же, занятых культурами, необходимо лишь урегулировать водопользование. Серьезное внимание, по мнению В. С. Ильина, должно быть обращено на отвод вод с областей питания оползневых районов. Для Ливадии такими областями являются усадьбы фермы, фруктового сада и б. Капеллы.

Для фруктового сада В. С. Ильин рекомендует устранить поверхностный сток с окружающих высот при помощи канавы и обеспечить сток воды, которая скапливается на террасе фруктового сада. Для этого необходимо воспретить поливку сада напуском. Здесь же было бы полезным заложить глубокий дренаж, который мог бы перехватить излишнюю воду, уходящую в оползневый грунт. Воду возможно было бы вывести к зданию б. Капеллы и присоединить к существующей сети поверхностного дренажа. Сюда должны быть взяты воды оврага, проходящего с северной стороны сада.

Дренаж поверхностных вод на усадьбе б. Капеллы должен быть усилен. Для усадьбы ливадийской фермы В. С. Ильин рекомендует усиление сети поверхностного дренажа.

На карте разведочных работ в Ореандо-Ливадийском районе, составленной В. С. Ильиным, указано направление будущих изысканий для выработки проекта строительных работ по урегулированию поверхностного стока.

Главная магистраль В. С. Ильиным предположительно намечается в районе Эриклика, проходит вдоль Эрикликского шоссе выше фермы, попадает на усадьбу фермы, далее следует по балке вдоль северного края фруктового сада и отсюда через усадьбу б. Капеллы выходит к воротам на Севастопольское шоссе и спускается мимо здания кооператива в Чортову балку. От главной магистрали отходят боковые ветви: на Чаир ниже Эриклика, от колодцев на ферме к Старому фонтану, от водопойных корыт на ферме к началу Катенеизского

¹⁾ В. С. Ильин. Объяснительная записка к проекту детальных изысканий по укреплению оползней Ливадийско-Ореандского района.

шоссе. В фруктовом саду от главной магистрали отходят боковые ветви вдоль крутого склона над садом и вдоль шоссе на ферму.

Для Ореандской балки В. С. Ильин проектирует самостоятельную магистраль.

Наибольший интерес в предварительном проекте В. С. Ильина представляет наличие двух самостоятельных главных магистралей: в Ореандской балке и от Эриклика до устья Чортовой балки. Эти два направления вполне соответствуют геоморфологии района и его геологическим особенностям.

В 1926 г. инженер Кучин в объяснительной записке к проекту строительных работ по урегулированию поверхностного стока в Ялтинском оползневом районе для Ливадии указывает на необходимость устранить сбрасывание воды на усадьбу фермы по трубе с Эрикликского шоссе, устранить заболачивание у конюшен на ферме и около водопойных корыт путем устройства водосборных канав.

С территории фермы инженер Кучин предложил поверхностные и дренажные воды сбросить в Ливадийскую балку, а в фруктовом саду проектировал устройство дренажных канав, при чем воды он предполагал через усадьбу б. Капеллы вывести в Чортову балку.

В голове Центрального Ливадийского оползня должна быть, по его мнению, проложена нагорная канава для перехвата стока ливневых вод от ворот фруктового сада.

Для восточной Ливадии инж. Кучин рекомендует только ограничиться ремонтом каптажа Потоцкого.

Строительные работы в 1926—1928 гг. по урегулированию поверхностного стока в Ливадии осуществлялись на основании представленного инж. Баранниковым проекта по урегулированию поверхностного стока в Ливадийском оползневом районе и карты к проекту урегулирования поверхностного стока в Ливадийском оползневом районе за подписью А. А. Иванчина-Писарева.

В Ливадии был сооружен ливневод № 7, который начинается на Чаире ниже Эриклика и соединяется с ливневодом № 6, который берет начало на Чаире над фермой выше Эрикликского шоссе. После слияния ливневоды №№ 6 и 7 переходят в ливневод № 11, затем в № 12 и заканчиваются вблизи моря в Ореанде. Постройкой этих сооружений устраняются паводочные воды, собирающиеся на площади Чаиров, выше Эрикликского шоссе, между фермой и Эрикликом.

Главное значение этих ливневодоов сказывается, собственно, не на самой Ливадии, а на нижней части Ореандской балки, где расположен „Миллионный бассейн“ и где замечаются оползневые явления.

Следует отметить, что лоток на Эрикликском шоссе между ливневодами №№ 6 и 7 остается в неисправном виде, и через него переливаются воды. Было бы крайне желательно его исправление.

На ферме устроен ливневод № 3, который берет начало на Свином болоте около конюшен. В него впадает лоток, проведенный вдоль дороги, проходящей у северной окраины фермы. Ливневод № 3 ниже сада б. Гунольда направляется к дому б. Карантина и затем сливается с ливневодом № 2 выше усадьбы б. Капеллы. Было бы также желательно устройство лотка вдоль дороги, проходящей над фермой мимо Старого фонтана.

Относительно части ливневода № 3 между садом б. Гунольда и усадьбой б. Капеллы следует отметить, что его было бы более целесообразно проводить не мимо б. зданий Карантина, а вывести по Катенинскому шоссе и далее вниз по Ливадийской балке, по которой

проходит значительная часть паводочных вод, вызывающих оползневые явления вблизи б. казачьих казарм.

В районе б. Карантина в ливневод почти не попадают воды, так как они быстро поглощаются развитым здесь суглинком с глыбами и щебенкой известняка.

Кроме того, желательно устройство лотка на Катенеизском шоссе от сада б. Гунольда до его поворота над Ливадийской слободкой.

У водопойных корыт на ферме ниже главных зданий заложены лотки. Лотки соединяются с ливневодом № 4, проложенным по оврагу, который спускается от фермы мимо фруктового сада. У ворот фруктового сада происходит слияние ливневода № 4 и ливневода, заложенного вдоль крутого склона над садом, при чем последний ливневод соединен у плодохранилища с мелкой дренажной канавой.

Далее ливневод от фруктового сада направляется вдоль шоссе на ферму (ливневод № 2) и от колена последнего в районе усадьбы б. Капеллы следует до Ливадийской балки, впадая в нее над Севастопольским шоссе.

На усадьбе б. Капеллы заложены водосборные лотки, переходящие в ливневод № 9, который пересекает Севастопольское шоссе у начала дороги на ферму и сбрасывает воды к конюшням.

Вдоль шоссе на ферму над старым фруктовым садом проложен лоток, который сливается над новым (западным) фруктовым садом с лотком, берущим начало у „Стотысячного бассейна“.

У места слияния берет начало ливневод № 5, проложенный вдоль шоссе на ферму к местности „Вид“ у старого фруктового сада, и отсюда спускается каскадной канавой прямо к Севастопольскому шоссе. Затем он поворачивает к югу, следует вдоль Севастопольского шоссе (ливневод № 10) и впадает в ливневод № 12, который проложен в Ореандской балке.

В настоящее время представляется крайне желательным производить постоянные наблюдения над действием ливневодоов и лотков и поддерживать их в полном порядке.

О МЕРАХ БОРЬБЫ С ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ В РАЙОНЕ ЛИВАДИИ И СХЕМА ПРОТИВООПОЛЗНЕВОГО СООРУЖЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛИВАДИИ.

На ряду с регулированием поверхностного стока одной из очень важных мер по борьбе с оползнями является перехват вод, циркулирующих в делювии из продуктов разрушения известняков и сланцев.

Для Ливадии значение этого перехвата было отмечено В. С. Ильиным, И. А. Двойченко, Г. Я. Гриневым, В. И. Лучицким, инж. Кучиным и А. С. Моисеевым.

Изложенные ниже меры борьбы с оползневыми явлениями в центральной Ливадии, в которой расположены наиболее ценные строения, основываются на следующих данных о циркуляции вод в этом районе и их роли в образовании оползней.

Общая схема циркуляции вод в районе центральной Ливадии разведками и непосредственными наблюдениями выяснена следующая: атмосферные осадки, поглощаемые известняковым делювием на склоне г. Мегаби в районе источника Старая Ялта, стекают по делювию вниз в центральную Ливадию, при чем главная масса подземных вод направляется через центральную и северную части фермы (шурфы №№ 6, 7, 8, 9, 10) по оврагу к северу от фруктового сада (шурфы №№ 1, 2), через северную часть оранжерей (шурфы №№ 6, 7) и выклинивается в виде

источника Аян-су. Вышеописанные подземные воды производят питание водой сланцевого делювия, развитого на склоне над оранжереями и Севастопольским шоссе, что и является главной причиной оползня. Как показали разведки в южной части усадьбы фермы и в южной части центральной Ливадии, здесь отсутствуют значительные подземные воды.

В районе фермы, расположенной между верховьями Ливадийской и Ореандской балок, мощность и ширина известнякового делювия незначительные, и здесь выходят на дневную поверхность сланцы.

В фруктовом саду и у оранжерей, вследствие благоприятных условий рельефа (площадки с обратным уклоном), происходит накопление воды.

Для центральной Ливадии были предложены проекты перехвата подземных вод в районе оранжерей, фруктового сада и фермы.

Первый проект был предложен П. А. Двойченко и затем Г. Я. Гриневым.

П. А. Двойченко¹⁾ для осушения террасы фруктового сада рекомендует заложить дренаж протяжением 158 м. в виде галлерей или крытой траншеи вдоль северо-западной границы фруктового сада у подножья крутого склона. Кроме того П. А. Двойченко предлагает проложить дренаж или дренажную штольню от плодохранилища до шоссе, идущего на ферму.

Наконец, П. А. Двойченко предлагает заложить дренаж в основании склона позади оранжерей и вывести воду в ближайший ливневод или в галлерею, идущую от дворца.

Г. Я. Гринев предложил для фруктового сада также устройство водосборной галлерей по двум вариантам:

1) по линии заложённых им в фруктовом саду буровых скважин №№ 1, 2 и 3;

2) по второй линии, параллельной первой, которая начинается близко от срыва ниже фруктового сада и направляется к б. Капелле.

Второй вариант он предлагает, главным образом, по экономическим соображениям (более короткое сооружение), не приводя, однако, достаточных геологических оснований.

Согласно заключению В. Лучицкого и А. Иванчина-Писарева²⁾, необходимо для перехвата и удаления верхнего потока грунтовых вод на склоне к фруктовому саду, поступающего от фермы, заложить дренажную канаву по краю древнего оползневого срыва возможно ближе к крутым склонам, начав эту канаву (с глубины 0,85 м.) от шоссе на ферму в верхней части сада, довести метров за 20—15 до плодохранилища и затем, повернув ее в сторону сада, вывести ее за садом в ливневод. От плодохранилища к вышеописанной главной канаве провести боковую ветвь, которая должна пойти из-за жилого домика сада к плодохранилищу, следуя краю древнего срыва.

Для осушения площади сада должно быть заложено пять дренажных канав (глубина их 0,8 м.), которые необходимо вывести в главную дренажную канаву.

Для перехвата вод на ливадийской ферме В. И. Лучицкий рекомендует устроить здесь дренажную канаву. Дренажную же канаву,

¹⁾ П. А. Двойченко. Инструкция для производства строительных работ в районе Центрального дворцового оползня Ливадии. 1925 г.

²⁾ В. Лучицкий и А. Иванчин-Писарев. Заключение о месте заложения и глубине дренажной канавы в фруктовом саду в Ливадии 21 июля 1927 г.

по мнению В. И. Лучицкого, необходимо устроить и в районе оранжерей.

Относительно проекта устройства дренажа в районе фермы возможно высказать следующее.

С точки зрения гидрогеологии и упорядочения водного хозяйства, В. И. Лучицкий совершенно правильно отметил, что устройством дренажных сооружений на ферме перехватываются все воды, направляющиеся в центральную часть Ливадии.

Однако, если рассмотреть отдельные части разведочной линии фермы, как это уже было отмечено А. С. Моисеевым при разведках 1928 г., то возможно прийти к заключению, что они имеют неодинаковое значение для центральной Ливадии. Из известнякового делювия, расположенного выше фермы на склоне г. Мегаби, воды южной части разведочной линии фермы в сущности должны направляться, главным образом, не в сторону центральной Ливадии, а в Ореандскую балку. Поэтому дренаж в этой части линии должен расцениваться с точки зрения значения его для остановки оползней, наблюдаемых уже в Ореанде.

Из северной части разведочной линии воды должны частью направляться в сторону правого склона Ливадийской балки по известняковому делювию, минуя центральную Ливадию.

И только из Свиного болота, т. е. центральной части усадьбы фермы, воды полностью попадают к фруктовому саду и на оползень над оранжереями и Севастопольским шоссе.

Таким образом, перехват воды на ферме должен произвести осушение довольно обширной площади, на которой, однако, мы не всюду наблюдаем катастрофические оползневые подвижки, а, главное, на большей части этой территории не сказывается в данный момент разрушительное действие оползня.

Поэтому при разведках 1928 г. А. С. Моисеев рекомендовал осуществление этого проекта временно отложить и произвести в продолжение не менее двух лет стационарные наблюдения, которые позволят окончательно высказаться о целесообразности сооружения здесь дренажа.

Стационарные наблюдения должны производиться над шурфами на ферме и должны выяснить количество вод, проходящих по временам года. Одновременно необходимо произвести проверку каптажа источника Старая Ялта, с целью выяснения, хорошо ли сделан каптаж источника и хорошо ли он улавливает воды, проходящие по делювию из продуктов разрушения известняка. Если окажется, что каптаж источника Старая Ялта находится в неудовлетворительном состоянии и после его исправления удастся перехватить не улавливаемые им воды, то необходимо выяснить, как отразится этот перехват вод на режиме вод разведочной линии ливадийской фермы.

Так как перехват вод на ферме должен, естественно, отразиться на режиме вод фруктового сада и оранжерей, то поэтому о целесообразности и типе сооружений, постройка которых была бы желательна в этих последних районах, возможно будет судить только после перехвата вод на ферме и стационарных наблюдений в фруктовом саду и у оранжерей.

Для перехвата вод на ливадийской ферме в 1927 г. В. И. Лучицкий и в 1928 г. А. С. Моисеевым было рекомендовано устройство галлерей с заложеной крупным бутом доверха, расположенной над ней, канавы. Эта галлерей может полностью уловить все воды, проходящие через место ее заложения. Устройство в данном районе гал-

лерей с дренирующими шахтами является нецелесообразным, так как по наносам воды циркулируют струями, и поэтому при заложении шахт часть вод может свободно проходить над галлереей.

Галлерей на ливадийской ферме должна состоять из двух частей: южной и северной, разделенных гребнем, сложенным водоупорными сланцами (45 м.), на котором расположены главные здания фермы.

Южная галлерей должна иметь 90 м. длины и должна быть проведена от места выхода глинистых средне-юрских сланцев около шурфа № 2. Другой ее конец должен находиться у шурфа № 4. Глубина заложения галлерей 15 м. Северная галлерей, длиной около 200 м., начинается около шурфа № 5 и заканчивается между шурфами №№ 10 и 11. Глубина ее заложения 15 м. Вода из галлерей может быть использована для водоснабжения Ливадии ¹⁾.

Вследствие того, что южная галлерей должна проходить по сланцевому делювию, по которому циркулирует, судя по ограниченному числу наблюдений, незначительное количество вод, весьма вероятно, что будущие стационарные наблюдения дадут отрицательные данные для ее осуществления.

В районе северной галлерей, расположенной в области развития известнякового делювия, можно ожидать чрезвычайно резких колебаний количеств воды, циркулирующей в нем.

Поэтому эта галлерей имеет большие шансы для ее осуществления, чем южная.

Однако, длительные стационарные наблюдения позволят оценить значение отдельных частей этой галлерей. Это может повлиять как на направление разведок под сооружение, так и на сокращение проектируемой длины галлерей.

Для перехвата вод в районе Ливадийской балки В. И. Лучицкий рекомендует устройство дренажной канавы над Севастопольским шоссе. Дренаж, согласно его проекту, должен пересечь Ливадийскую балку. Кроме того, В. И. Лучицкий рекомендует устройство дренажа над ливадийским кладбищем.

Однако, для борьбы с оползевыми явлениями в районе Ливадийской балки и кладбища необходимо в первую очередь урегулировать поверхностный сток. До настоящего времени воды имеют возможность свободно стекать с Чайного гребня в сторону гаража, кладбища и Ливадийской балки. Бугристый характер склона Чайного гребня с обратным уклоном вершин отдельных бугорков создает благоприятные условия для застоя здесь вод.

Вследствие того что в восточной Ливадии, так же как и в центральной, наблюдаются всюду скопления воды, можно рекомендовать, где наблюдаются более или менее значительные подвижки грунта около строений, устройство дренажей. В первую очередь желательно устройство дренажной канавы над юго-западным углом санатории Цустреха.

Мероприятия по борьбе с оползнями в районе Ливадии сводятся в первую очередь к урегулированию поверхностного стока и установлению самого тщательного контроля над водопользованием и состоянием водопроводной и канализационной сети, а затем уже к перехвату подземных вод.

Хотя мероприятия по регулировке поверхностного стока уже осуществлены, однако в дальнейшем необходимо проверить работу водосборных сооружений, следить за их исправным состоянием, нако-

¹⁾ Эти воды, в виду их вероятной загрязненности, могут быть использованы для полива, но не для питья.

нец, необходимо выяснить путем наблюдений во время дождей и таяния снега такие поверхностные воды, которые не улавливаются водосборными сооружениями, и их затем отвести в водосборную сеть.

Мероприятия по перехвату подземных вод в настоящее время находятся в стадии проектов, к осуществлению которых можно будет приступить только после длительных стационарных наблюдений во всех разведочных выработках на месте проектируемых сооружений, которые должны выяснить режим подземных вод.

Кроме проверки состояния каптажа источника Старая Ялта необходимо проверить также каптаж и источника Аян-су.

Однако, как это уже отметил В. С. Ильин, ни одно из вышеуказанных мероприятий не может считаться исчерпывающим в деле борьбы с оползнями в Ливадии. Ни одно из них не может быть осуществлено полностью. Поэтому необходимо вести работу во всех направлениях.

ОПИСАНИЕ РАЗВЕДОК.

Разведки на ливадийских виноградниках и около санатории Цустраха.

(Табл. IV, рис. 2.)

Гидрогеологические изыскания в 1925 г. в Восточно-Ливадийском оползневом районе свелись к заложению двух разведочных линий ¹⁾. Главная разведочная линия тянется на высоте от 105 до 126 м. над уровнем моря; она начинается у воронки к северу от каптажа Потоцкого и, пересекая виноградники девятью скважинами, заканчивается у санатории Цустраха (см. на карте „Восточно-Ливадийская разведочная линия“).

По данным Г. Я. Гринёва, буровые скважины, пройдя бурый и серый глинисто-сланцевый делювий, встретили весьма слабую воду, которая свободно откачивалась желоночными насосами в 2—3 минуты. Уровень воды в скважинах при опускании штанга поднимался.

Г. Я. Гринёв отмечает присутствие водоносного горизонта, подстилаемого глинистыми сланцами и песчаниками с темносиней сланцевой вязкой водоупорной глиной или же только последними с незначительной примесью глины. До глубины 21 м. скважины нигде коренных пород не встретили, и бурение было прекращено в зоне смещенных сланцев.

Так как над Восточно-Ливадийским оползнем возвышается Чайный гребень, сложенный, по мнению Г. Я. Гринёва, из коренных водо-непроницаемых юрско-триасовых сланцев, то возможность поступления воды с этой стороны совершенно отпадает. Для доказательства этого положения была заложена буровая скважина (№ 16) на направлении верхней разведочной линии над шоссе на склоне Чайного гребня (см. на карте „Разведочная линия вдоль Чайного гребня“). Доведенная до глубины 19,5 м., она воды не встретила. Расположенные же ниже скв. №№ 15 и 17 (положение скв. № 17 автору настоящей работы установить не удалось) встретили незначительное количество воды в смещенных глинистых сланцах, перемешанных со щебнем и сланцевой синей глиной. С глубины 10,5—14,7 м. залегают плотные черные глинистые сланцы с примесью водоупорной сланцевой глины.

¹⁾ Г. Я. Гринёв. Геолого-разведочные работы в районе Восточно-Ливадийского оползня.

На гидрогеологическом разрезе Г. Я. Гринев выделяет глинистые сланцы с песчаниками и черной сланцевой глиной, оторванные и смятые пачки глинистых сланцев, смешанных с темносиней глиной, буроватые сланцевые глины, черно-серый глинисто-сланцевый делювий, буро-серый щебенчатый водоносный делювий, темнобурый сланцевый делювий и т. п. Вышеуказанные породы, согласно данным Г. Я. Гринева, сохраняют свое простирание, образуя более или менее постоянные горизонты.

Водоносный горизонт, по данным Г. Я. Гринева, малой мощности и весьма не обильный водой, залегает в районе ливадийских виноградников сплошным покровом на глубине от 4 до 10 м. от поверхности земли. Г. Я. Гринев полагает, что на глубине 30—50 м. может встретиться еще один водоносный горизонт в контакте дробленых и смещенных глинистых сланцев и песчаников с коренными породами такого же состава.

Первый же обнаруженный водоносный горизонт присутствует на границе глинисто-сланцевого делювия со смещенными породами зоны дробления. В зоне дробления, как полагает Г. Я. Гринев, возможно, циркулируют водоносные струи, которые текут вдоль крупных трещин.

Обнаруженный водоносный горизонт, распространенный сплошным покровом на всем оползне, по мнению Г. Я. Гринева, обязан своим происхождением осадкам, которые выпадают в этом районе.

По мнению Г. Я. Гринева, этому горизонту грунтовых вод надо приписать основную причину, создавшую здесь оползень, в связи с благоприятными водными и физическими свойствами делювия и рельефом данного района.

В 1928 г. над западным углом санатории Цустраха был заложен шурф № 1 (рис. 1) с целью выяснить направление подземных вод, движущихся по направлению к санатории и вызвавших оползание здания.

Шурф, пройдя сланцевый делювий и сильно трещиноватые сланцы, встретил не обильные воды.

Разведки над Севастопольским шоссе между Ливадийской балкой и Ливадийской слободкой.

Над Севастопольским шоссе к югу от Ливадийской слободки разведки производились в 1925 г., затем в 1927 г.

В 1925 г. было заложено два шурфа. Один из них около въезда в Ливадийскую слободку (№ 19) и другой выше гаража на склоне Чайного гребня (№ 18). По другую сторону Чайного гребня находится небольшой пруд. Первый шурф прошел глинистые таврические сланцы, воду встретил в ничтожном количестве.

Второй шурф, заложенный с целью выяснить, пропускает ли Чайный гребень воду из пруда, встретил ее.

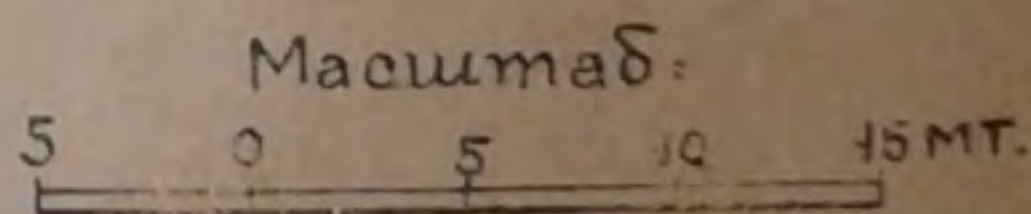


Рис. 1.

В 1927 г. около вышеуказанных шурфов были заложены еще два (№№ 5 и 6) (рис. 2).

Из них шурф № 6, расположенный у въезда в Ливадийскую слободку, прошел делювий из продуктов разрушения сланцев и таврические сланцы, почти не встретив воду.

Шурф № 5, расположенный выше гаража, прошел делювий из продуктов разрушения глинистых сланцев и сильно раздробленный

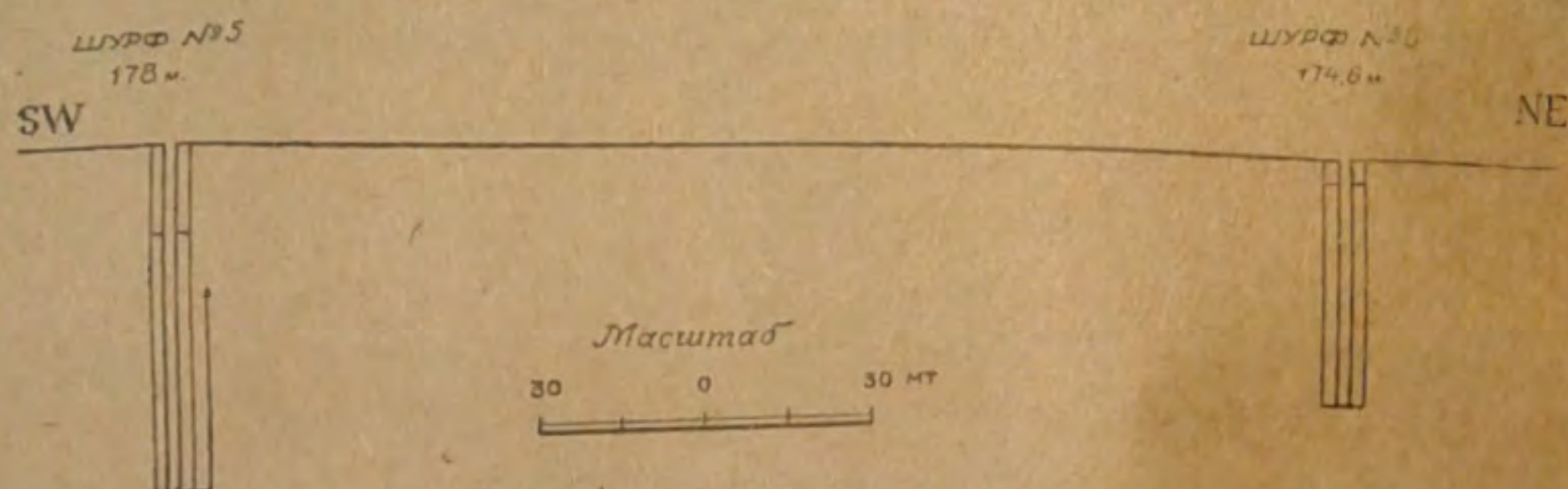


Рис. 2.

сланец. В шурфе была обнаружена в небольшом количестве вода. На основании нахождения воды в шурфе В. И. Лучицкий высказал предположение, что Чайный гребень пропускает воду из пруда. Однако, происхождение воды в шурфе возможно объяснить накоплением паводочных вод в сланцевом делювии и трещиноватых сланцах. Паводочные воды устремляются по Чайному гребню и как раз переливаются через него над гаражем к шурфу № 5. Просачивание из пруда едва ли происходит, так как дно его сложено из глинистых сланцев, прикрытых глинистыми осадками.

Над ливадийским кладбищем в 1927 г. было заложено три шурфа (№№ 4, 8 и 11) (рис. 3). К западу от кладбища, расположенного на

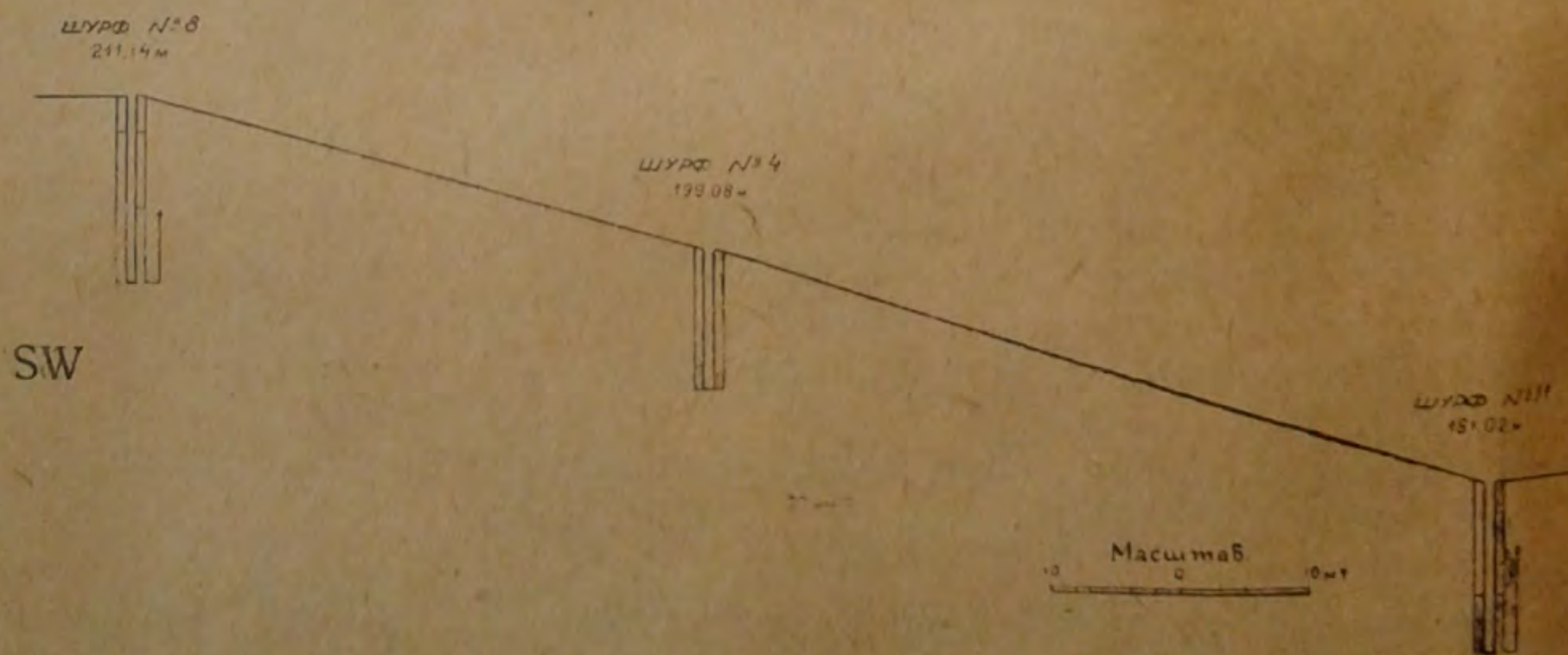


Рис. 3.

отчасти искусственно выравненной площадке, находится Чайный гребень, сложенный коренными черными таврическими безводными сланцами, которые лишены делювия. По гребню проходит Катенеизское шоссе. Очень крутой склон гребня над кладбищем, покрытый мало-мощным делювием из продуктов разрушения сланцев, образует амфитеатр (табл. II, рис. 2).

У подножия этого амфитеатра расположены в его южной и северной частях и в основании характерные маленькие террасовидные оползневые площадки, которые имеют обратный уклон в сторону

Чайного гребня. Обращенные к морю склоны этих площадок очень крутые. От основания амфитеатра к кладбищу идет широкий овраг, который хотя и маскирован искусственными насаждениями и сооружениями, прослеживается к санатории Цустраха и винодельне.

Шурф № 8 был заложен на маленькой южной террасовидной площадке. Он, пройдя сланцевый делювий и сильно перемятые таврические сланцы, обнаружил слабую воду.

Шурф № 4 заложен на склоне вышеуказанной площадки и, пройдя те же породы, оказался сухим.

Шурф № 11, расположенный выше ограды кладбища на дне оврага в сланцевом делювии, встретил довольно обильные воды.

На основании разведок у кладбища можно заключить, что распределение вод вполне подчиняется особенностям рельефа.

На крутых склонах оползневых площадок, имеющих малую площадь водосбора, мы не встречаем вод. На самих же оползневых площадках, где имеются благоприятные условия для накопления вод (обратный уклон), мы их находим.

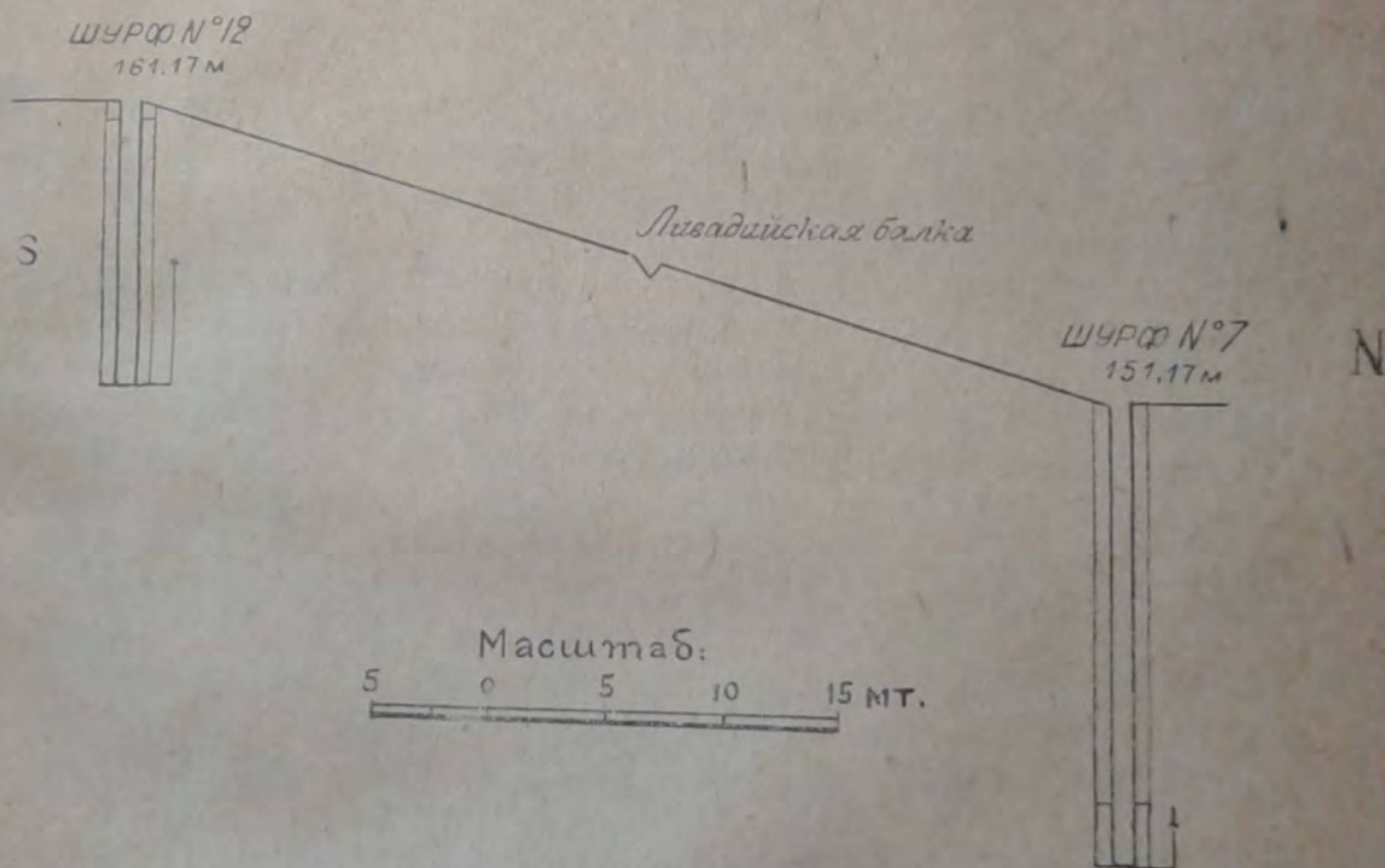


Рис. 4.

Наиболее удобным местом для накопления воды, как и следовало ожидать, является овраг, разделяющий террасовидные площадки.

Воды в сланцевый делювий над кладбищем попадают, главным образом, с Чайного гребня. На склоне последнего можно видеть сильно размытые рывины, по которым устремляются вниз паводочные воды, собирающиеся выше Катенеизского шоссе.

В 1927 г. над Севастопольским шоссе, над правым и левым берегами Ливадийской балки были заложены два шурфа (№ 12 на правом берегу, № 7 на левом берегу) (рис. 4).

Шурфы прошли сланцевый делювий и сильно трещиноватые сланцы и встретили воду. Присутствие воды в шурфах указывает на то, что по берегам Ливадийской балки в делювии и сильно трещиноватых сланцах циркулируют воды. Эти воды и вызывают оползневые явления ниже Севастопольского шоссе в районе б. казачьих казарм.

Разведки между зданием № 29 и б. зданием телеграфа.

Между зданием № 29 и б. зданием телеграфа разведка была начата в 1927 г. и закончена в 1928 г. (см. на карте „Разведочная линия у корпуса № 29“). В 1927 г. было заложено два шурфа (№№ 9 и 10) (рис. 6) и в 1928 г. 5 шурфов (№№ 1, 2, 3, 4, 5) (рис. 5).

Эта разведочная линия является продолжением разведочной линии оранжерей на севере и на юге и заканчивается в области развития коренных таврических сланцев, непосредственно выходящих на поверхность и образующих сланцевый гребень.

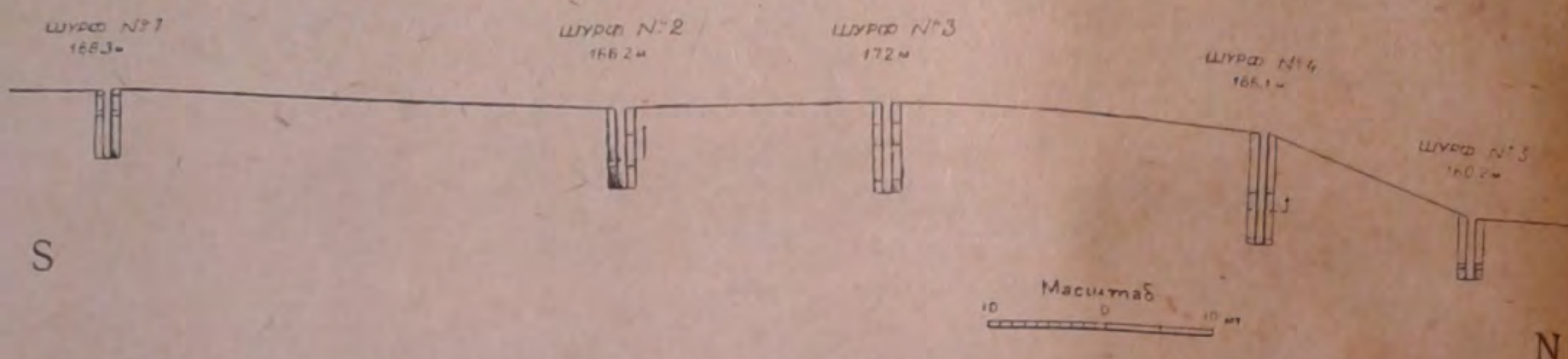


Рис. 5.

Разведочная линия около здания № 29 и здания распределителя заложена с целью выяснить, имеется ли движение обильных подземных вод по склону со стороны южной части фруктового сада по направлению к Новому дворцу.

Вместе с тем, разведка должна была выяснить условия циркуляции вод у здания № 29, где наблюдаются оползневые подвижки.

Шурф № 1 расположен к северу от б. здания телеграфа, шурф № 2 — над зданием прачечной, шурфы №№ 3, 4, 5, 9 — над зданием № 29 и шурф № 10 — на площадке к северу от здания № 29.

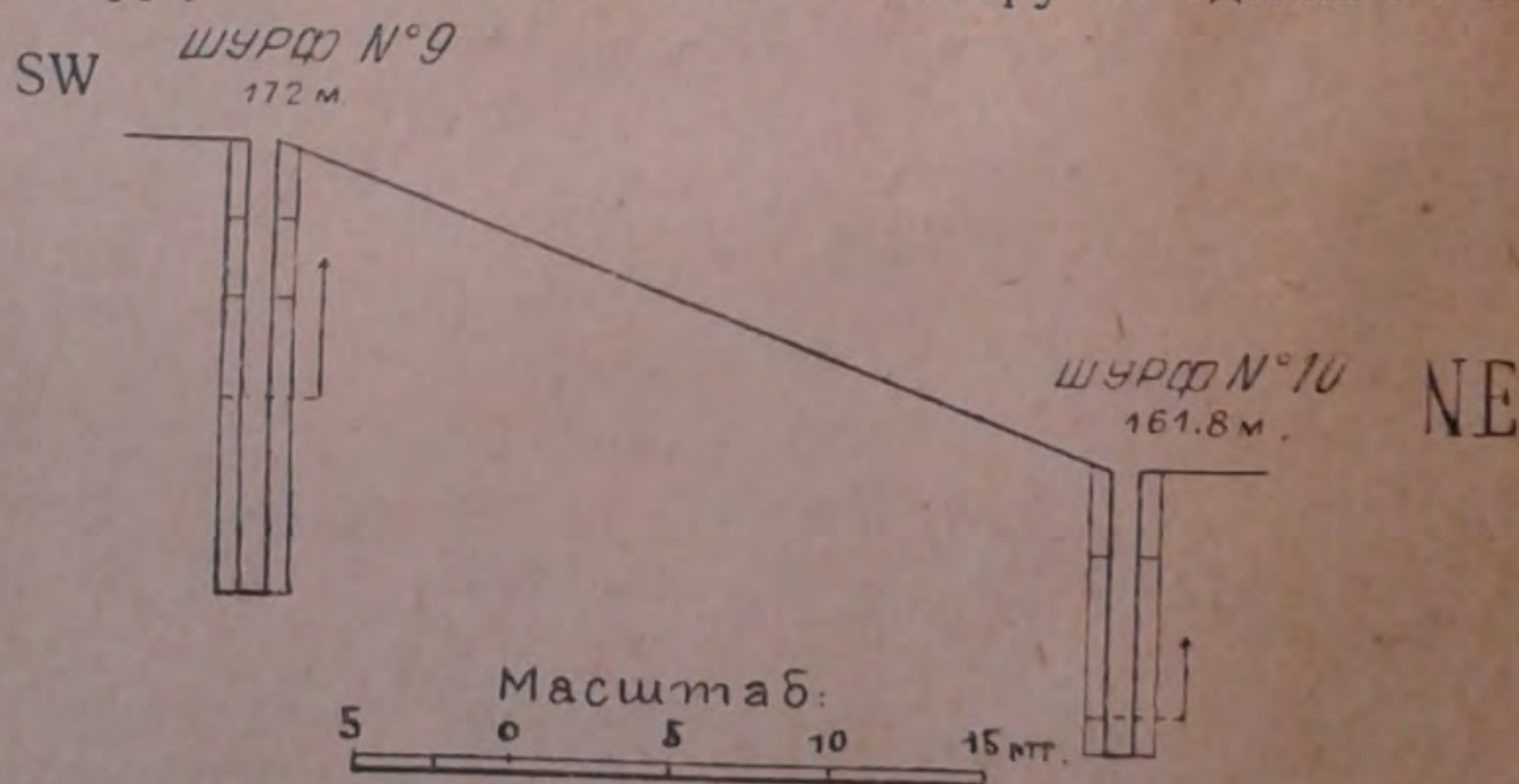


Рис. 6.

Шурф № 1 достиг таврических сланцев, не встретив воды.

Шурфы №№ 2, 3, 4 прошли желто-бурую глину с кусками известняка и делювий из продуктов разрушения сланцев и достигли таврических сланцев. В шурфах была встречена в небольшом количестве вода (до 50 литров в час) в делювии и сильно трещиноватых сланцах на глубине 1,5—7,0 м. Шурф № 5, который прошел делювий и таврические сланцы, оказался сухим.

Шурфы №№ 9 и 10 (рис. 6) прошли делювий из продуктов разрушения таврических сланцев и затем сланец и встретили незначительную воду в делювии и трещиноватых сланцах, которая скопля-

лась за время ночного перерыва в работе всего лишь в количестве нескольких десятков литров.

На основании разведок в районе здания № 29 и здания распределителя крестьянского курорта возможно прийти к заключению, что здесь отсутствует движение обильных вод со стороны южной части фруктового сада в сторону Нового дворца.

Было бы крайне желательно произвести здесь длительные стационарные наблюдения и выяснить, не проходят ли через шурфы во время паводков обильные воды. Вместе с тем необходимо выяснить, не попадает ли в шурфы вода из водопроводных труб, которые, повидимому, имеются над зданием прачечной.

В связи с установлением присутствия подземных вод в районе здания № 29, здесь был вновь переложен и исправлен дренаж.

Разведки около оранжерей.

Разведка около оранжерей была начата в 1925 г. и закончена в 1928 г. Разведочная линия у оранжерей, заложенная в 1925 г., расположена у подошвы крутого срыва и имеет направление с севера на юг. Здесь заложены, по данным Г. Я. Гринева, три буровых скважины №№ 4, 5, 6, при чем вода встречена в буром щебенистом глинисто-сланцевом делювии с глыбами глинистых сланцев и песчаников (см. на карте „Разведочная линия оранжерей“). Вода была весьма слабая, свободно откачивалась желонкой. Весьма любопытно отметить, что во всех скважинах уровень установился на 2,4 м. от поверхности, хотя высота мест заложения скважин колеблется в пределах 145—149 м. над уровнем моря. Это указывает на то, что сообщение между скважинами отсутствует.

С глубины 10,8 м. и 12 м. бурый делювий сменяется плотным синим глинисто-сланцевым делювием с обильным содержанием синей пластичной глины. Эти глины являются водоупорными и могут послужить здесь основанием, по мнению Г. Я. Гринева, для неглубокого дренажа. Общая длина разведочной линии здесь 82 м.

Буровая скважина № 4 остановлена в описанном выше водоупорном синем сланцевом делювии.

Буровая же скважина № 5, прошедшая вышеуказанный делювий, остановлена в глинистых сланцах. По всей вероятности сланцы не коренные, а представляют смещенные оползневыми движениями большие пакеты.

Совершенно аналогичной скв. № 5 оказалась следующая буровая скважина № 6, которая достигла песчаников и глинистых сланцев, также, по всей вероятности, смещенных.

В 1927 г. были заложены шурфы на террасовидной площадке оранжерей, у самого подножия крутого склона (шурфы №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и в 1928 г. ниже дороги, которая идет от оранжерей к Севастопольскому шоссе и далее на ферму (шурф № 7, см. на карте „Разведочная линия оранжерей“) (рис. 7).

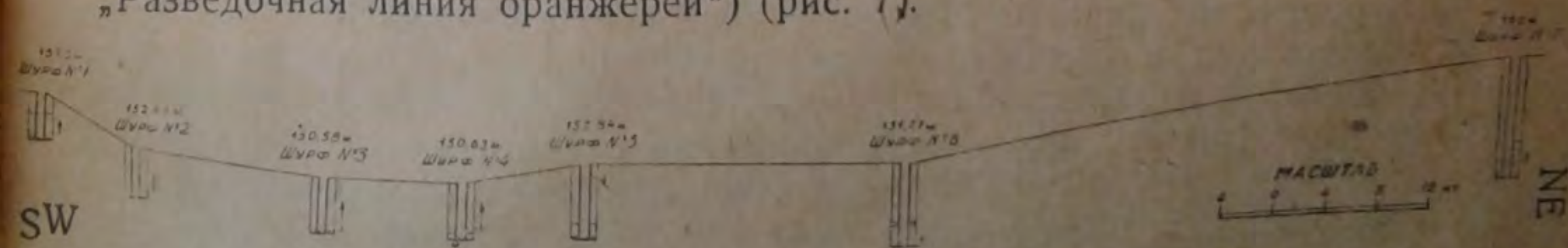


Рис. 7.

Разведки у оранжерей имели целью обнаружить те подземные воды, которые движутся по крутому склону над ними и со стороны

фермы и фруктового сада и скапливаются затем на террасовидной площадке оранжерей.

Шурфы №№ 1 (крайний южный), 2, 3, 4 и 5 прошли сланцевый делювий и достигли таврических сланцев.

В сланцевом делювии и в верхних частях трещиноватого сланца были встречены не обильные воды (до 0,15 л./сек.) на глубине 2,25—13,9 м. Шурф № 6 прошел желто-бурый суглинок с глыбами и щебенкой верхне-юрского известняка и песчаника и встретил обильные воды (1,80 л./сек.) на глубине 15,6—18,4 м.

Шурф № 7 (крайний северный) также прошел желто-бурый суглинок с глыбами и щебенкой известняка и песчаника и достиг таврических сланцев. В низах делювия была встречена вода (396 литров в час) на глубине 22,7—24,2 м.

На основании разведок у оранжерей возможно прийти к заключению, что в южной части террасовидной площадки оранжерей у подножия срыва развит сланцевый делювий, в котором скапливаются не обильные подземные воды, стекающие со стороны фруктового сада.

В северной же части указанного района между шурфами №№ 6 и 7 развит делювий из продуктов разрушения верхне-юрских известняков, по которому движутся весьма обильные воды (шурф № 6).

Разведки в фруктовом саду.

В фруктовом саду разведка производилась в 1925 г.

Согласно данным Г. Я. Гринёва¹⁾, эта „главная Центрально-Ливадийская разведочная линия“ ставит своей задачей определить глубины залегания водоносного горизонта, питающего оползень над верхним Севастопольским шоссе и ниже, у оранжерей и дворца (см. на карте „Разведочная линия фруктового сада“).

На этой линии были заложены три буровые скважины: № 1 у подошвы срыва в углу фруктового сада, к северу от плодохранилища; № 2 у южного угла плодохранилища и № 3 у оврага, у подошвы крутого склона, в 105 м. к юго-западу от плодохранилища (рис. 8).

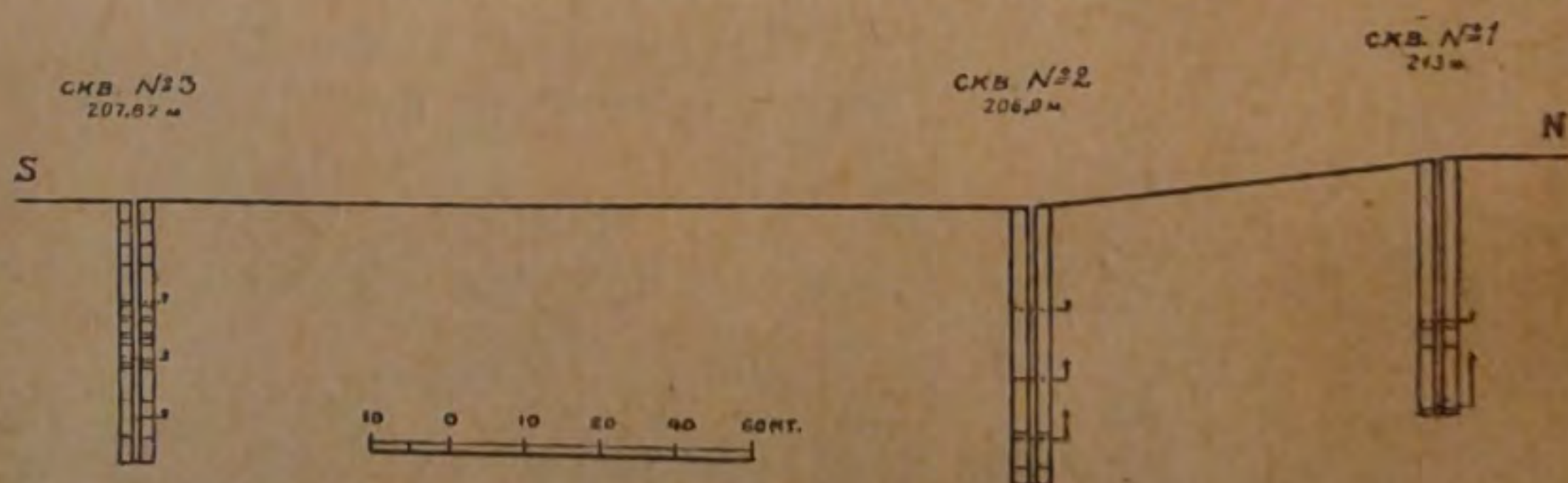


Рис. 8.

Буровая скважина № 1 прошла делювий из продуктов разрушения известняков и глинисто-сланцевый бурый щебенистый делювий и встретила два водоносных горизонта. Ниже залегает синяя сланцевая водоупорная глина и, наконец, таврические сланцы.

Хотя откачка воды не производилась, но можно считать, по

¹⁾ Г. Я. Гринёв. Восточно-Ливадийская разведочная линия. Гидрогеологический разрез через скв. №№ 6, 7, 8, 9 (Чукурлар).—Он же. Геолого-разведочные работы в Центрально-Ливадийском оползневом районе. 1925 г.

мнению Г. Я. Гринева, что количество ее было значительное. С глубины 30 м. существует водонепроницаемый слой.

Приблизительно такой же разрез дала буровая скважина № 2, встретившая три водоносных горизонта.

Вода была встречена в известняковом делювии и сильно щебенчатом делювии из продуктов разрушения сланцев. Точное количество воды водоносных горизонтов не учтено. Вполне водупорный слой в скв. № 2, по мнению Г. Я. Гринева, лежит только на глубине 31,2 м., где ниже сланцевой глины залегают водоупорные плотные синие глины (рис. 9).

Буровая скважина № 3 встретила три водоносных горизонта, прошла известняковый щебенисто-глыбовый делювий и делювий из продуктов разрушения сланцев, в котором и была встречена вода. Повидимому, количество воды в скважине было значительное. В синие глины, залегающие в основании щебенистого делювия, были опущены обсадные трубы, которые и перекрыли встреченный последний (третий) водоносный горизонт. Это является неоспоримым доказательством, по мнению Г. Я. Гринева, существования надежной водонепроницаемой постели на глубине 30,46 м.

Разведки между фруктовым садом и зданием б. Капеллы.

В 1928 г. между фруктовым садом и зданием б. Капеллы было заложено три шурфа: № 1 у ворот фруктового сада, в устье оврага, поднимающегося к ферме; № 2 между фруктовым садом и зданием б. Капеллы и № 3 у здания б. Капеллы (рис. 9). Шурфы были заложены с целью узнать направление подземных вод, стекающих со стороны фермы (см. на карте „Разведочная линия фруктового сада и здания б. Капеллы“).

Шурф № 1, пройдя мощный делювий из красно-бурого суглинка с глыбами и щебенкой известняка, а также делювий из продуктов разрушения сланцев (17,7 м.), встретил обильную воду с глубины 13,7 м. Водоносный горизонт не был пройден.

Шурф № 2 также прошел делювий из желто-бурого суглинка с глыбами и щебенкой известняка, с гнездами глины из продуктов разрушения глинистых сланцев. Вода была встречена с глубины 5,45 м. Водоносный горизонт не был пройден. Количество воды в шурфе было меньше (400 литров в час), чем в шурфе № 1.



Рис. 9.

Шурф № 3 прошел мощный желто-бурый суглинок с глыбами и щебенкой известняка, подстилаемый черной глиной из продуктов разрушения сланца, и, наконец, таврические сланцы. Вода была встречена в ничтожном количестве по границе желто-бурого суглинка с глыбами известняка и глины из продуктов разрушения сланцев.

На основании полученных данных при разведках между фруктовым садом и зданием б. Капеллы можно прийти к заключению, что по оврагу, проходящему к северу от фруктового сада, циркулируют обильные подземные воды, которые улавливаются шурфом № 1 и направляются затем вниз к Севастопольскому шоссе и в северную часть района оранжерей, где они обнаруживаются шурфом № 6. Эти воды отчасти попадают в шурф № 2, но минуют район здания б. Капеллы, так как шурф № 3 оказался почти безводным.

Очевидно, что воды шурфа № 1 должны производить напитывание сланцевого делювия, развитого ниже фруктового сада над Севастопольским шоссе и над оранжереями, и тем самым вызывать оползневые явления.

Разведки на усадьбе фермы.

(Табл. IV, рис. 11.)

Разведочная линия на усадьбе фермы была начата в 1927 г. и закончена в 1928 г.

В 1927 г. были заложены шурфы №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и в 1928 г. шурф № 11, а также произведена расчистка шурфа № 6.

Разведочная линия на усадьбе фермы была заложена В. И. Лучицким на основании следующих соображений.

В районе усадьбы фермы, расположенной между верховьями Ливадийской и Ореандской балок, делювий из продуктов разрушения известняков и сланцев, по которому стекают подземные воды в центральную Ливадию, имеет наименьшую ширину. Кроме того, здесь на поверхность выходят коренные водоупорные сланцы. Поэтому район фермы является наиболее удобным местом, где возможно сравнительно легко перехватить воды, направляющиеся в центральную Ливадию.

С юга на север, вдоль разведочной линии, имеются следующие орографические элементы: первая депрессия к западу от главных зданий фермы, на дне которой заложено пять колодцев; гребень из сланцев, на котором расположены здания фермы; вторая депрессия, так называемое Свиное болото; очень пологий склон, сложенный делювием, который отделен маленькой депрессией от крупного водораздельного гребня между районом усадьбы фермы и верховьями Ливадийской балки. На этом гребне расположен фруктовый сад (б. владение Гунольда).

В первой южной депрессии заложены шурфы №№ 1 и 2 к югу от колодцев, шурф № 3 между колодцами и шурф № 4 к северу от колодцев на южном склоне гребня.

Мелкий шурф № 1 воды не достиг. В шурфах же №№ 2, 3, 4 встречена вода в сланцевом делювии и верхних частях трещиноватых сланцев. Количество воды в шурфах небольшое и измеряется десятками литров в час. Таков же дебит и каждого из четырех колодцев на ферме, которые соединяются между собой подземной галлереей (пятый колодец является приемником для воды).

В 1927 г. на ливадийской ферме к юго-востоку от шурфа № 3 было заложено три шурфа (№№ 11, 12, 13) с целью выяснить строение

делювия на склоне и глубину залегания коренных сланцев для составления проекта подземной выводной штольни (рис. 10). Предполагали вывести подземные воды, скапливающиеся в южной части ливадийской фермы, в Ореандскую балку. Шурфы прошли сланцевый делювий и сильно раздробленные сланцы.

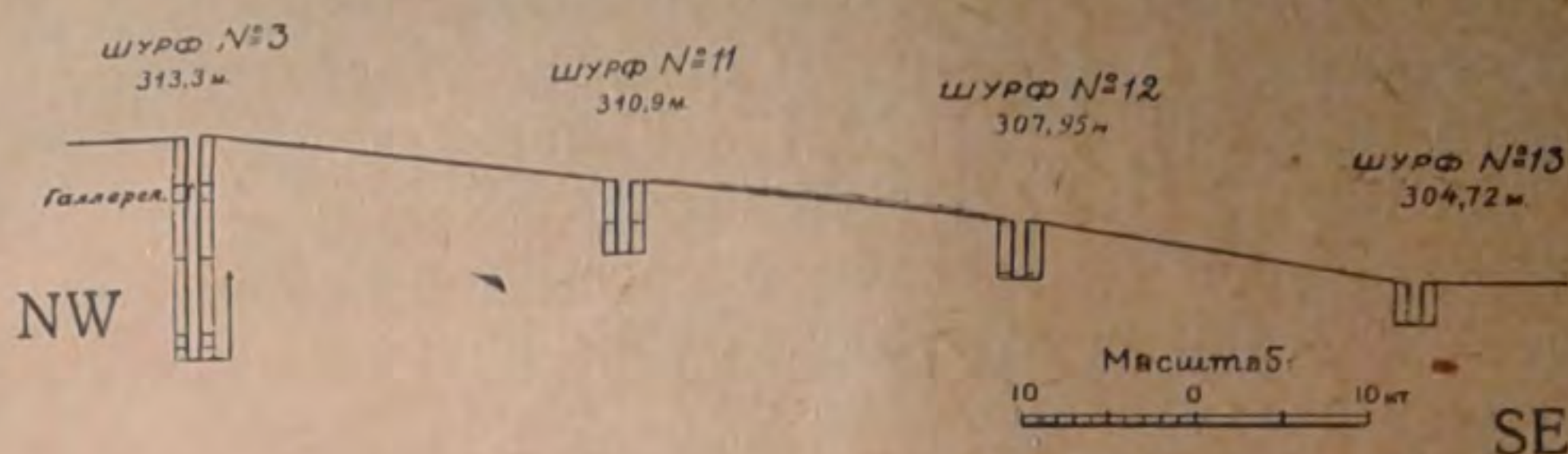


Рис. 10.

На северном склоне гребня, на котором расположены здания фермы, шурф прошел делювий из продуктов разрушения глинистых сланцев и глинистые сланцы. Шурф оказался сухим.

На Свином болоте был заложен шурф № 6. Он прошел делювий из глыб и щебенки верхне-юрских известняков и достиг сильно трещиноватых сланцев. Этот шурф оказался наиболее обильным водой из всех шурфов разведочной линии фермы, при чем дебит его резко колеблется (от 2.290 до 23 литров в час). Резкие колебания воды указывают на то, что на Свином болоте имеется не только постоянный приток подземных вод, но последняя, кроме того, накапливается в делювии с глыбами известняка.

Шурфы №№ 7, 8, 9, расположенные на очень пологом склоне, прошли делювий из продуктов разрушения глинистого сланца и сильно трещиноватый перемятый сланец. Из этих шурфов наиболее обильную воду встретил шурф № 8 (его дебит до 496 литров в час).

Шурф № 10 заложен у южного основания гребня, разделяющего район фермы и верховья Ливадийской балки. Он прошел делювий из продуктов разрушения известняков и сланцев и достиг последних. В шурфе была встречена более обильная вода, чем в предыдущих шурфах (№№ 7 и 8, от 44 до 440 литров в час).

На гребне, разделяющем верховья Ливадийской балки и район фермы, шурф № 11 (в б. саду Гунольда) прошел делювий из продуктов разрушения глинистых сланцев и сильно трещиноватые сланцы. В шурфе встречена незначительная вода.

На основании разведок, произведенных на ферме в 1927 и 1928 гг., возможно прийти к заключению, что в южной части разведочной линии по сланцевому делювию, слагающему дно депрессии у колодцев, циркулируют не обильные воды. Гребень, на котором возведены постройки фермы, является почти безводным.

Сравнительно обильные воды имеются на Свином болоте. К северу от последнего на очень пологом склоне циркулируют сравнительно не обильные воды, но более значительные, чем в депрессии у пяти колодцев, при чем в северной части разведочной линии на усадьбе фермы более водоносными оказались шурфы №№ 8 и 10. Гребень, разделяющий верховья Ливадийской балки и район усадьбы фермы, очень слабо пропускает воду. Во время разведок на усадьбе фермы вода была встречена в шурфах на глубине 3—13 м.

На основании данных, полученных при разведке в центральной Ливадии, именно на ферме между б. Капеллой и фруктовым садом и у оранжерей, возможно сделать следующие заключения о циркуляции вод в этом районе и об их роли в образовании оползня.

Атмосферные осадки, поглощаемые известняковым делювием на склоне г. Мегаби, выше фермы стекают вниз по делювию в центральную Ливадию, при чем главная масса воды направляется через северную часть усадьбы фермы (шурфы №№ 6, 7, 8, 9, 10) по оврагу к северу от фруктового сада (шурфы №№ 1 и 2) через северную часть усадьбы с оранжереями (шурф № 6) и выходит затем в виде источника Аян-су.

Направление движения главной массы воды совпадает с областью распространения делювия из продуктов разрушения известняков, который в виде языка спускается вдоль северного края террасовидной площадки оранжерей.

Вышеуказанные воды производят напитывание сланцевого делювия, развитого на склоне над оранжереями, что является главной причиной оползня над оранжереями ¹⁾.

В южной части района фермы и в южной части центральной Ливадии отсутствуют обильные воды. Здесь развит, главным образом, делювий из продуктов разрушения сланцев. В районе фруктового сада и оранжерей, вследствие благоприятных условий рельефа (площадки с обратным уклоном), происходит накопление воды в делювии.

Разведки у б. свитского дома.

В 1925 г. около б. свитского дома было заложено две буровых скважины (№№ 7 и 8).

Скв. № 7, заложенная к югу от дома, обнаружила воду в буром глинисто-сланцевом делювии с глыбами песчаника и остановлена в этом же делювии. Вода была встречена весьма слабая.

Скв. № 8 заложена к юго-востоку от б. свитского дома в месте оползневой просадки на дорожке. Скважиной пройден бурый глинисто-сланцевый делювий со щебнем и глыбами глинистых сланцев и песчаников. В этом же делювии между двумя пачками глинистых сланцев встречена весьма слабая вода, уровень которой при опускании штанг поднимался. Далее скважина вошла в сине-бурые вязкие глины с мелкими обломками глинистых сланцев и песчаников.

На основании вышеуказанных данных Г. Я. Гринев предполагает, что у южного угла б. свитского дома произошло заболачивание на небольшой глубине от 4 до 5,5 м. Скопляющаяся грунтовая вода вызывает оползневые разрушения этого здания. Весьма простой мерой борьбы с этим явлением, по его мнению, является устройство неглубокого дренажа вокруг этого дома или, в крайнем случае, вокруг юго-западной его части.

¹⁾ Оползень вызывают отчасти также поверхностные воды, которые попадают на него с дорожного лотка. Кроме того, подвижка делювия отчасти вызвана нарушением равновесия масс, которое произошло после устройства шоссейной выемки.

ОПИСАНИЕ ШУРФОВ И БУРОВЫХ СКВАЖИН.

Разведка 1925 г. Крымводхоза.

Восточно-Ливадийская разведочная линия.

Скважина № 6.

К западу от поворота второй петли Севастопольско-Ялтинского шоссе, у начала ливадийских виноградников, в воронке.

Начата 12 мая 1925 г., закончена 22 мая 1925 г.

Высота над уровнем моря 116,00 м.

Глубина 18,15 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Светложелтый глинистый делювий, охристый, с примесью сланца и песчаного щебня	1,24	1,24
2. Тот же делювий желто-бурый	2,43	3,67
3. Тот же делювий темнобурый	1,22	4,89
4. Темнобурый глинистый делювий с обильным количеством сланцевого и песчаного щебня	0,92	5,81
5. Кварцитовидный песчаник	0,62	6,43
6. Глинистый сланец с прослойками кварцитовидного песчаника	2,43	8,86
7. Темносиняя глина с примесью сланца и кварцитовидного песчаника (выветрелая коренная порода)	3,95	12,81
8. Глинистый сланец	0,45	13,26
9. Глинистый сланец с темной сланцевой глиной	1,07	14,33
10. Кварцитовидный песчаник	0,30	14,63
11. Черная глина с обломками сланца	0,85	15,48
12. Кварцитовидный песчаник	0,43	15,91
13. Черная глина с обломками сланца	1,47	17,38
14. Глинистый сланец	0,77	18,15

Водоносный горизонт установлен на глубине 4,88 м. и связан со слоем 4. Мощность водоносного горизонта 0,91 м. Уровень от поверхности земли 3,56 м.

Приток воды весьма слаб. Вода откачивается желоночным насосом в 3 минуты. Вода пресная.

Скважина № 7.

На ливадийском винограднике у его восточного края, над Севастопольско-Ялтинским шоссе.

Начата 14 мая 1925 г., закончена 30 мая 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 114,00 м.

Глубина 19,84 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Темнобурый глинистый делювий с включениями сланцевого и песчаникового щебня	2,43	2,43
2. Кварцитовидный песчаник	0,85	3,28
3. Темнобурый глинистый делювий с большим количеством щебня	0,77	4,05
4. Тот же делювий более светлый с меньшим содержанием щебня	0,92	4,97
5. Кварцитовидный песчаник	0,43	5,40
6. Темнобурая глина, изобилующая щебнем, водоносная	1,00	6,40
7. Буро-синяя глина со смятым сланцем	0,30	6,70
8. Буро-синяя, серая глина, изобилующая сланцевым щебнем (водоносна)	1,43	8,13
9. Кварцитовидный песчаник с кварцем	0,21	8,75
10. Глинистый сланец	1,86	10,61
11. Глинистый сланец с примесью глины	0,92	11,53
12. Кварцитовидный песчаник	0,64	12,17
13. Глинистый сланец с примесью сланцевой глины и прослоями песчаника (выветрелый)	1,07	13,24
14. Кварцитовидный песчаник	0,62	13,86
15. Глинистый сланец с примесью глины и прослоями песчаника	0,21	14,48

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
16. Кварцитовидный песчаник	0,30	14,78
17. Глинистый сланец с примесью сланцевой глины, с прослоями песчаника	1,09	15,87
18. Кварцитовидный песчаник	0,45	16,32
19. Глинистый сланец с примесью сланцевой глины и прослоями песчаника	1,07	17,39
20. Кварцитовидный песчаник	0,32	17,71
21. Глинистый сланец с примесью глины и прослоями песчаника	2,13	19,84

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 4,87 м. Мощность водоносного горизонта 0,92 м. Уровень от поверхности земли 3,03 м. Количество пресной воды весьма незначительное.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 6,83 м. Мощность водоносного горизонта 1,62 м. Уровень от поверхности земли 2,05—3,07 м.

Вода пресная. Откачка желоночным насосом в 2¹/₂ минуты.

Вода вытеснялась штангами.

Скважина № 8.

У дороги у виноградника между 2 и 3 колодцами галереи 1908 г.

Начата 16 мая 1925 г., закончена 9 июня 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 117,00 м.

Глубина 19,00 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Темнобурый глинистый делювий с включениями сланцевого и песчаникового щебня	4,89	4,89
2. Темнобурый глинистый делювий с обильным включением щебня	1,84	6,73
3. Серо-бурая глина со смятым сланцем (выветрелый сланец)	3,96	10,68
4. Глинистый сланец	0,92	11,60
5. Темнобурая глина, изобилующая щебнем	0,79	12,39
6. Глинистый сланец	0,32	12,71
7. Буро-серая глина с обломками сланца	2,56	15,27
8. Глинистый сланец с черной глиной	1,24	17,51
9. Песчаник	0,30	17,81
10. Раздробленный глинистый сланец с темной глиной	0,45	18,26
11. Песчаник	0,21	18,47
12. Дробленный глинистый сланец с темной (почти черной) глиной	1,23	19,35

Водоносный горизонт установлен на глубине 11,58 м. Мощность водоносного горизонта 0,80 м. Уровень воды от поверхности земли 9,45 м. Вода пресная, весьма слабая.

Скважина № 9.

На винограднике к западу от колодца № 4 галереи Потоцкого.

Начата 30 мая 1925 г., закончена 15 июня 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 120,00 м.

Глубина 20,53 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серый сланцевый делювий слабо щебенистый	5,50	5,50
2. Тот же делювий щебенистый, водоносный	0,62	6,12
3. Тот же делювий с прослоями песчаника (водоносный)	0,58	6,70
4. Серая глина с гнездами закисных и окисных соединений железа	1,84	8,54
5. Серый глинисто-песчаный делювий без щебня, плывун, водоносный	4,57	13,11
6. Выветрившийся глинистый сланец с черной глиной	6,40	19,55
7. Выветрившийся глинистый сланец с незначительным содержанием глины	0,98	20,53

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 5,50 м., связан со слоями 2 и 3. Его мощность 1,20 м. Уровень воды от поверхности земли 4,27 м.

Пресная вода, весьма слабая, выбиралась желонкой.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 10,967 м. Мощность водоносного горизонта 4,566 м. Уровень воды от поверхности земли 10,220 м.

Пресная слабая вода, вытеснялась штангами.

Скважина № 10.

На винограднике у слияния двух дорожек, у пересечения с лотком.

Начата 31 мая 1925 г., закончена 14 июня 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 121,50 м.

Глубина 11,30 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Буро-серый сланцевый делювий со щебнем	2,75	2,75
2. Пачка раздробленного песчаника (появилась и исчезла вода)	0,92	3,67
3. Сине-серая глина со щебнем	1,22	4,89
4. Черная глина, изобилующая глинисто-сланцевым щебнем, водоносна	1,22	6,11
5. Песчаник	0,42	6,53
6. Песчаник с пропластками сланца	0,62	7,15
7. Глинистый сланец с кварцем, с примесью черной глины	0,09	7,24
8. Песчаник с малым содержанием глины	1,22	8,46
9. Глинистый сланец с слабым присутствием глины . .	0,47	8,93
10. Глинистый сланец	0,60	9,53
11. Глинистый сланец с слабым присутствием глины . .	0,60	10,13
12. Песчаник с кварцем	1,27	11,30

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 2,75 м. Мощность водоносного горизонта 0,92 м. Уровень от поверхности земли 3,05 м. Вода пресная, появилась и исчезла.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 4,88 м. Мощность 1,22 м. Уровень от поверхности земли 3,71 м.

Вода пресная, весьма слабая, вытеснялась штангами.

Скважина № 11.

На винограднике у дорожки к востоку от винодельни, у слияния двух дренажных канав.

Начата 5 июня 1925 г., закончена 22 июня 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 119,50 м.

Глубина 12,51 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Желто-серый глинистый делювий	2,43	2,43
2. Песчаник	0,32	2,75
3. Песчаник и глинистый сланец с примесью глины . .	1,84	4,59
4. Глинисто-сланцевый щебень с глиной (водоносен) . .	1,52	6,11
5. Плотный глинистый сланец с прослойками песчаника 0,25 саж. (0,53 м.)	3,35	9,46
6. Черная глина с примесью щебня	2,90	12,36
7. Песчаник с кварцем	0,15	12,51

Водоносный горизонт установлен на глубине 4,58 м., связан со слоем 4. Мощность водоносного горизонта 1,52 м. Уровень воды от поверхности земли 7,85 м. (в начале бурения уровень воды от поверхности был на глубине 5,33 м.).

Вода пресная, слабая, вытеснялась штангами.

Скважина № 12.

У колодца на винодельне.

Начата 16 июня 1925 г., закончена 30 июня 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 115,50 м.

Глубина 19,83 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинистый делювий со щебнем	3,05	3,05
2. Песчаник с прослойками кварца, дробленный, водо- носный	0,32	3,37
3. Перемятый сланец с бурой глиной, водоносный . . .	2,73	6,10
4. Глинистый сланец с прослойками бурой глины . . .	2,43	8,53
5. Песчаник	1,24	9,77
6. Глинистый сланец	1,34	11,11
7. Песчаник с кварцем	0,92	12,03
8. Черная глина с редкими обломками сланцев	1,69	13,72
9. Песчаник	1,24	14,96
10. Песчаник с жилками кварца	0,62	15,58
11. Черная глина с обломками сланца и песчаника . .	2,69	18,27
12. Песчаник с жилками кварца	0,62	18,89
13. Черная глина со щебнем	0,62	19,51
14. Песчаник с кварцем	0,32	19,83

Водоносный горизонт установлен на глубине 3,05 м., связан со слоями 2 и 3. Мощность водоносного горизонта 3,05 м. Уровень от поверхности земли 1,90 м.

Уровень воды вначале был от поверхности на глубине 1,24 м., затем 3,84 м. и, наконец, 1,90 м.

Вода пресная. слабая, штангами вытеснялась.

Скважина № 13.

Находится на дороге у западной стенки огорода винодельни.

Начата 16 июня 1925 г., закончена 7 июля 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 119,50 м.

Глубина 21,28 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Буро-серый делювий со щебнем	1,84	1,84
2. Глинистый сланец	1,37	3,21
3. Буро-серый глинистый делювий с обильной примесью щебня (водоносен)	3,50	6,71
4. Песчаник	1,02	7,73
5. Песчаник с прослоями глины	0,75	8,48
6. Глинистый сланец	4,57	13,05
7. Глинистый сланец с серой глиной	5,48	18,53
8. Песчаник	0,30	18,83
9. Глинистый сланец с примесью серой глины	2,45	21,28

Водоносный горизонт установлен на глубине 3,20 м., связан со слоем 3. Мощность водоносного горизонта 3,50 м. Уровень от поверхности земли 1,84 м.

Слабая вода, вытесняется штангами.

Скважина № 14.

В тальвеге, к западу от здания санатории Цустрада.

Начата 18 июня 1925 г., закончена 6 июля 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 134,50 м.

Глубина 19,82 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинистый делювий со сланцевым щебнем . .	3,05	3,05
2. Песчаник	6,79	3,84
3. Глинисто-щебенистый делювий, трещиноватый вы- ветрелый глинистый сланец и песчаник, водоносен . .	2,26	6,10
4. Темносерая глина	3,82	9,92
5. Песчаник	0,22	10,21
6. Глинистый сланец с примесью черной глины . . .	3,33	13,54
7. Песчаник с прослоями сланца	2,62	16,16
8. Глинистый сланец с песчаником	0,62	16,78
9. Глинистый сланец	1,05	17,83
10. Кварцевый песчаник	0,75	18,58
11. Глинистый сланец с черной глиной	1,24	19,82

Водоносный горизонт установлен на глубине 3,84 м. Мощность водоносного горизонта 2,26 м. Уровень от поверхности земли 3,41 м.
Вода слабая, вытесняется штангами.

Разведка 1925 г. Крымводхоза. Разведочная линия вдоль Чайного гребня.

Скважина № 15.

Скважина находится в 6 м. выше Ялтинско-Севастопольского шоссе, против здания № 367.

Начата 26 июня 1925 г., закончена 10 июля 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 176,89 м.

Глубина 17,08 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Желто-бурый глинистый делювий со щебнем	3,05	3,05
2. Кварцитовидный песчаник	0,47	3,51
3. Пачка сланца с песчаником и темносиней глиной . .	2,88	6,39
4. Раздробленная пачка песчаника	1,83	8,22
5. Пачка сланца с песчаником и темносиней глиной . .	3,35	11,57
6. Кварцитовидный песчаник с жилами кварца	0,60	12,16
7. Кварцитовидный песчаник и глинистый сланец . . .	1,81	13,97
8. Глинистый сланец	3,12	17,08

Водоносный горизонт установлен на глубине 6,40 м. Мощность водоносного горизонта 5,19 м. Уровень воды от поверхности земли 5,19 м.
Вода весьма слабая.

Скважина № 16.

На первой петле дороги, ответвляющейся от Ялтинско-Севастопольского шоссе, у гаража.

Начата 8 июля 1925 г., закончена 28 июля 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 189,19 м.

Глубина 17,49 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинисто-сланцевый делювий со щебнем . .	3,32	3,32
2. Темносиняя глина со сланцевым щебнем	1,56	4,87
3. Глинистый сланец	1,22	6,08
4. Глинистый сланец с темносиней глиной	2,84	8,91
5. Песчаник	0,62	9,52
6. Глинистый сланец	0,99	10,50
7. Глинистый сланец с песчаником	0,62	11,11
8. Глинистый сланец	2,73	13,84
9. Песчаник	0,92	14,75
10. Глинистый сланец	2,13	16,88
11. Песчаник	0,62	17,49

Скважина сухая.

Скважина № 17.

Скважина находится над воронкой за поворотом шоссе у Чайной улицы.

Начата 8 июля 1925 г., закончена 20 июля 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 144,72 м.

Глубина 20,11 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинистый делювий со щебнем	3,05	3,05
2. Песчаник с глинистым сланцем	0,62	3,67
3. Глина с дробленным глинистым сланцем	1,79	5,46
4. Песчаник раздробленный с кварцем	0,62	6,07
5. Раздробленный кварц	0,94	7,00
6. Песчаник	0,90	7,89

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
7. Песчаник с глиной	0,92	8,81
8. Темная сине-серая глина со сланцем и песчаником .	1,54	10,35
9. Глинистый сланец и песчаник	1,22	11,57
10. Песчаник	0,45	12,02
11. Глинистый сланец с песчаником, кварцем и черной глиной	2,90	14,92
12. Глинистый сланец с черной глиной	5,19	20,11

Водоносный горизонт установлен на глубине 5,33 м. Вначале уровень воды под-
нялся до 3,05 м., а затем, при углублении, упал до 8,53 м,
Мощность водоносного горизонта 3,49 м.
Вода слабая.

Разведка 1925 г. Крымводхоза.

Восточная Ливадия.

Шурф № 18.

В районе Ливадийской слободки, южнее пруда на Ливадийской слободке.
Начат 19 октября 1925 г., закончен 9 декабря 1925 г.
Высота устья над уровнем моря 182,00 м.
Глубина 14,29 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Глинисто-сланцевый делювий с глыбами сланца . .	14,08	14,08
2. Глинистый сланец	0,21	14,29

Водоносный горизонт установлен на глубине 9,45 м.
Вода крайне незначительная.

Шурф № 19.

В районе Ливадийской слободки, у поворота Бахчисарайского шоссе.
Начат 11 ноября 1925 г., закончен 21 ноября 1925 г.
Высота над уровнем моря 177,81 м.
Глубина 8,53 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Глинисто-сланцевый делювий со щебнем и глыбами сланца	7,23	7,23
2. Глинистый сланец	1,30	8,53

Водоносный горизонт установлен на глубине 7,23 м. Мощность водоносного гори-
зонта 0,06 м.
Вода крайне незначительная.

Разведка 1925 г. Крымводхоза.

Центральная Ливадия, разведочная линия у оранжерей.

Скважина № 4.

У подошвы срыва над оранжереями в северной части цветочных площадок.
Начата 5 августа 1925 г., закончена 16 сентября 1925 г.
Высота устья над уровнем моря 150,06 м.
Глубина 14,89 м.
Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый делювий со сланцевым, песчаниковым и известняковым щебнем	3,05	3,05
2. Темнобурый делювий со щебнем и глыбами глинистого сланца, водоносен	4,13	7,18
3. Глинистый сланец	0,12	7,30
4. Темнобурый щебенистый сланцевый делювий	2,41	9,71
5. Песчаник	2,45	12,16
6. Синяя глина	0,61	12,77
7. Песчаник	0,14	12,91
8. Синяя глина	1,98	14,89

Водоносный горизонт установлен на глубине 3,09 м. Мощность водоносного горизонта 3—5,8 м. Уровень воды от поверхности земли 2,43 м. Вода вычерпывается до дна желонкой. Приток воды очень слаб.

Скважина № 5.

Ниже подпорной стенки в центре подошвы срыва над оранжереями, у цветочной площадки.

Начата 5 августа 1925 г., закончена 15 августа 1925 г.

Высота над уровнем моря 147,22 м.

Глубина 14,92 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Искусственная насыпь: крупные глыбы известняка	1,19	1,19
2. Темнобурый глинистый делювий с пачками песчаника и сланца (водоносен)	4,27	5,46
3. Глыбовый делювий: глинистый сланец, песчаник и известняк с бурой глиной	2,72	8,18
4. Темнобурый глинисто-песчаный делювий	1,86	10,04
5. Синий глинистый делювий	2,13	12,17
6. Глинистый сланец с синей глиной	2,75	14,92

Водоносный горизонт установлен на глубине 1,28 м. Мощность водоносного горизонта 1,28—4,26 м. Уровень воды от поверхности земли 2,43 м.

Вода свободно откачивается желонкой. Когда трубы были опущены в синий глинистый делювий, т. е. на глубину 10,67 м., вода оказалась перекрытой.

Скважина № 6.

В южном углу цветочных площадок у подошвы срыва над оранжереями.

Начата 18 августа 1925 г., закончена 31 августа 1925 г.

Высота устья над уровнем моря 151,49 м.

Глубина 14,92 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинистый щебенистый делювий	2,13	2,13
2. Дробленный глинистый сланец и песчаник с бурой глиной (водоносен)	3,64	5,77
3. Песчаник	1,54	7,31
4. Бурый делювий	0,30	7,60
5. Песчаник	0,76	8,36
6. Бурый глинистый делювий с обломками сланца и песчаника	2,60	10,96
7. Синяя глина	1,83	12,79
8. Песчаник	0,62	13,41
9. Глинистый сланец	1,51	14,92

Водоносный горизонт установлен на глубине 2,75 м. Мощность водоносного горизонта 2,75—5,77 м. Уровень воды от поверхности земли 2,43 м. Вода вычерпывается свободно желонкой со дна.

Разведка 1925 г. Крымводхоза.

Верхняя Центральная Ливадийская разведочная линия.

(Разведочная линия у фруктового сада).

Скважина № 1.

В саду к северу от плодохранилища у подошвы срыва.
Начата 4 сентября 1925 г., закончена 28 ноября 1925 г.
Высота над уровнем моря 213,00 м.
Глубина 33,47 м.
Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Известняковый делювий охристый со щебнем известняковым и глыбами известняка	21,30	21,30
2. Бурый делювий глинисто-сланцевый с большим количеством сланцевого щебня	2,75	24,05
3. Тот же делювий, но синий	7,91	31,96
4. Синяя глина	0,58	32,54
5. Глинистый сланец	0,93	33,47

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 19,81 м. Мощность водоносного горизонта 0,30 м.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 24,98 м. Мощность водоносного горизонта 7,00 м.

Уровень воды от поверхности земли 18,57 м.
Количество воды не измерялось.

Скважина № 2.

У южного угла плодохранилища.
Начата 21 июля 1925 г., закончена 21 ноября 1925 г.
Высота над уровнем моря 206,90 м.
Глубина 34,57 м.
Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Охристый делювий с известняковым щебнем и глыбами известняка	27,43	27,43
2. Бурый и глинисто-сланцевый делювий с сланцевым и известняковым щебнем	1,51	28,94
3. Синий глинисто-сланцевый щебенистый делювий	3,35	32,29
4. Синяя глина	2,28	34,57

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 10,13 м. Вода поднялась до 6,48 м. Мощность водоносного горизонта 1,45 м. Уровень воды от поверхности земли 6,48 м.

Вода пресная. При опускании штанг уровень воды поднимался.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 16,76 м. Мощность водоносного горизонта 3,76 м. Уровень воды от поверхности земли 12,80 м. Вода исчезла при дальнейшей проходке.

3-й водоносный горизонт установлен на глубине 23,16 м. Мощность водоносного горизонта 4,26 м. Уровень воды от поверхности земли 10,40 м.
Количество воды не было установлено.

Скважина № 3.

У оврага на крутом склоне, в 110 м. к юго-западу от плодохранилища.
Начата 24 июля 1925 г., закончена 5 сентября 1925 г.
Высота устья над уровнем моря 207,82 м.
Глубина 34,14 м.
Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Желтая охристая глина с известняковым щебнем .	3,32	3,32
2. Крупный известняковый щебень с глыбами и ничтожной примесью охристой глины	2,83	6,15
3. Известняковый щебень с незначительным содержанием охристой глины	2,77	8,92
4. Желтая охристая глина с известняковым щебнем .	2,43	11,35
5. Желтая охристая глина, изобилующая мелким известняковым щебнем (водоносна)	1,83	13,18
6. Глыба известняка	0,45	13,63
7. Желтая охристая глина со щебнем	1,39	15,02
8. Глыба известняка	0,30	15,32
9. Охристая глина с известняковым щебнем	2,13	17,45
10. Глыба известняка	0,30	17,75
11. Сильно щебенистая глина, охристая	0,94	18,69
12. Глыба известняка	0,30	18,99
13. Мелкий щебень известняка со слабым присутствием охристой глины (водоносен)	1,54	20,53
14. Глыба известняка	0,45	20,98
15. Охристая глина с известняковым щебнем	0,64	21,52
16. Глыба известняка с незначительным содержанием глины	4,67	26,19
17. Серая известняковая глина с примесью зеленоватой сланцевой глины и обломков известняка	1,24	27,43
18. Глыбы известняка	0,32	27,75
19. Синяя сланцевая глина	2,71	30,46
20. Глинистый сланец	3,68	34,14

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 11,87 м. Мощность водоносного горизонта 1,84 м. Вода крайне слабая и исчезла до перекрытия трубами.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 19,81 м. Мощность водоносного горизонта 1,54 м. Уровень воды от поверхности земли 14,83 м. Уровень поднимается при опускании штанг.

3-й водоносный горизонт установлен на глубине 27,73 м. Уровень воды от поверхности земли 21,33 м.

Эта вода была перекрыта. Трубы были опущены в синюю глину, оказавшуюся водоупорной. Количество воды не было установлено.

Разведка 1925 г. Крымводхоза.

Центральная Ливадия, разведочная линия около б. свитского дома.

Скважина № 8.

У юго-восточной стороны б. свитского дома.

Начата 7 сентября 1925 г., закончена 10 сентября 1925 г.

Высота над уровнем моря 144,30 м.

Глубина 8,54 м.

Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Бурый глинисто-сланцевый делювий с обломками сланца	0,92	0,92
2. Щебень сланцевый и песчаный с небольшим количеством бурой глины	3,65	4,57
3. Бурый глинистый делювий с обломками сланца (водоносен)	0,92	5,49
4. Песчаник	0,45	5,94
5. Бурый глинистый делювий с обломками сланца . .	2,60	8,54

Водоносный горизонт установлен на глубине 4,89 м. и связан со слоем 3. Мощность водоносного горизонта 0,62 м.

Приток воды очень слаб; вода вытесняется штангами и вычерпывается желонкой до дна.

Скважина № 7.

На южной стороне б. свитского дома на дорожке.
Начата 10 сентября 1925 г., закончена 19 сентября 1925 г.
Высота над уровнем моря 142,00 м.
Глубина 16,00 м.
Диаметр 11,4 см.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Сланцевый бурый щебенистый делювий	4,57	4,57
2. Песчаник	0,43	5,00
3. Бурая глина с небольшим количеством обломков сланца	0,79	5,79
4. Глыба известняка и песчаника	0,92	6,71
5. Бурая глина	0,92	7,63
6. Глыба сланца и песчаника с жилой кварца и с не- большим количеством бурой сланцевой глины	1,51	9,14
7. Бурая глина	1,05	10,19
8. Глинистый сланец	0,47	10,66
9. Бурая глина с обломками сланца и с окисью железа (водоносна)	0,30	10,96
10. Песчаник	0,62	11,58
11. Глинистый сланец	0,45	12,03
12. Бурая глина	0,77	12,80
13. Глинистый сланец и песчаник с жилой кварца	1,22	14,02
14. Сине-бурая глина вязкая с мелкими обломками сланца	1,98	16,00

Установлен скоро исчезнувший водоносный горизонт, связанный со слоем 9, на
глубине 10,67 м. Мощность водоносного горизонта 0,30 м.
Приток воды очень слаб.

Разведка 1927 г. Крымводхоза.

Разведочная линия у корпуса № 29.

Шурф № 9.

Выше здания № 29.
Шурф заложен летом 1927 г.
Высота над уровнем моря 172,00 м.
Длина 0,91 м., ширина 0,91 м., глубина 14,10 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Щебень от старых построек	2,50	2,50
2. Бурый глинисто-сланцевый делювий со щебнем из глинистого сланца	3,50	6,00
3. Темносерый, почти черный таврический сланец с про- слоями песчаника, в значительной степени окварцован- ного, сильно смятого и дробленного. Глыбы песча- ника достигают 0,40 м. Преобладающее падение прослоев глинистого сланца на NE под углом 45°	8,00	14,00

Вода появилась во время проходки шурфа на глубине 4,15 м. Слабый приток
воды наблюдался до глубины 9,0 м., с северо-западной стенки шурфа. С глубины 9,0 м.
приток обнаруживался по всему сечению шурфа. На дне шурфа после ночного перерыва
скопилось всего лишь до 12 литров воды.

19—20 июля 1928 г. дебит шурфа 0,006 л./сек.

Шурф № 10.

На площадке рядом с корпусом № 29 (к востоку от него).
Шурф заложен летом 1927 г.
Высота над уровнем моря 161,80 м.
Длина 0,91 м., ширина 0,91 м., глубина 9,00 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Щебень от прежних построек	2,80	2,80
2. Сильно перемятый таврический сланец, в верхней части бурый. В нем присутствуют прослои до 0,12 м. мощности глинистого сланца и глыбы песчаника до 0,75 м.	6,20	9,00

Вода появилась во время проходки шурфа на глубине 5,10 м., главным образом с северо-западной и северо-восточной стенок шурфа. Во время перерыва работ на ночь собиралось до 120 литров.

С глубины 8,00 м. приток воды наблюдался лишь сверху; ниже породы сухие.

Разведка 1927 г. Крымводхоза.

Разведочная линия около оранжерей.

Ш у р ф № 1.

Крайний южный шурф разведочной линии.

Начат 5 ноября 1927 г., закончен 25 ноября 1927 г.

Высота над уровнем моря 157,50 м.

Глубина 10,70 м., длина 1,20 м., ширина 1,02 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серый глинистый делювий рыхлый, с обломками глинистого сланца диаметром до 10 см. Количество обломков до 50%. В породе попадаются отдельные глыбы песчаника серого цвета. Порода сухая, лишь на южной стенке шурфа на глубине 6,5 м. показалась струйка воды. Всего воды набралось около 49 л., после чего вода иссякла	4,88	4,88
2. Перемятый глинистый сланец от темнобурого до синеватого цвета. Порода плотная и сухая до глубины 9,00 м., с этой глубины порода размягчена водой. Дебит 49 л. в сутки. Водоносный горизонт по контакту глинистого сланца и делювия	4,69	9,57
3. Глинистый таврический сланец, черный. Встречаются жилки кварца, мощностью в 3 см. (30 мм.) Порода плотная, имеются прослойки темносерого кварцито-видного песчаника, мощностью от 2,5 до 6 см.	1,13	10,70

1-й водоносный горизонт установлен на глубине 6,50 м. Мощность водоносного горизонта около 0,50 м. Уровень воды от поверхности земли 9,75 м. Вода пресная, $t^{\circ} + 7^{\circ}$; дебит во время проходки шурфа 0,0005 л./сек. 22 ноября 1927 г.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 9,00 м.

Ш у р ф № 2.

Оранжереи, Ливадия.

Начат 25 октября 1927 г., закончен 16 ноября 1927 г.

Высота над уровнем моря 152,46 м.

Глубина 11,07 м., длина 1,20 м., ширина 0,85 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Глинистый делювий серо-бурого цвета, местами пестро-окрашенный, темнобурый, синеватый, желтовато-бурый. Порода содержит обломки песчано-глинистого сланца диаметром от 1 до 5 см. (до 25 %). Встречаются глыбы песчаников серого цвета	7,27	7,27
2. Глинистый делювий синего цвета, порода довольно плотная, с небольшим количеством мелких, до 1—2 см. в диаметре, неокатанных обломков глинистого сланца. В верхней части размягчена и разжижена водой	1,98 1,82	9,25 11,07
3. Плотный черный глинистый таврический сланец		4

Водоносный горизонт установлен на глубине 5,30 м. На глубине 5,50 м. имеются струйки воды, бьющие с южной стенки шурфа. Мощность водоносного горизонта 3,95 м., уровень воды от поверхности земли 27 января 1928 г. 7,60 м. Вода пресная, $t^{\circ} + 8^{\circ}$ 27 января 1928 г. Средний дебит во время проходки шурфа 0,014 л./сек.

11 августа 1928 г. дебит 0,12 л./сек.

Шурф № 3.

Оранжереи, Ливадия.

Начат 25 октября 1927 г., закончен 18 ноября 1927 г.

Высота над уровнем моря 150,58 м.

Глубина 11,95 м., длина 1,20 м., ширина 0,85 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серый глинистый делювий со щебнем песчано-глинистого сланца и глыбами серого песчаника. Количество обломков в породе до 25%. Их диаметр 1—5 см.	9,08	9,08
2. Глинистый делювий синего цвета, довольно плотный, с небольшим количеством мелких неокатанных обломков глинистого сланца диаметром до 1 см. В верхней части размягчен водой	1,83	10,91
3. Плотный черный глинистый таврический сланец . . .	1,04	11,95

Водоносный горизонт установлен на глубине 4,90 м. Мощность водоносного горизонта 6,00 м. Уровень воды 27 января 1928 г. 8,00 м. Вода пресная, $t^{\circ} + 8^{\circ}$ 27 января 1928 г., дебит 0,014 л./сек.

11 августа 1928 года дебит 0,066 л./сек.

Шурф № 4.

Оранжереи, Ливадия.

Начат 25 октября 1927 г., закончен 29 ноября 1927 г.

Высота над уровнем моря 150,03 м.

Глубина 12,25 м., длина 1,25 м., ширина 0,85 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серый глинистый делювий с обломками глинистого сланца, рыхлый. Обломки диаметром до 10 см. (до 25%)	2,88	2,88
2. Глинистый делювий оранжевый, довольно плотный. Содержит обломки глинистого сланца диаметром до 5 см. Количество обломков 20%. Окраска породы зависит от большого содержания в глинистой массе красной глины из продуктов разрушения известняков	1,45	4,33
3. Серый глинистый делювий с большим содержанием обломков глинистого сланца. Количество обломков до 60%. Обломки диаметром 2—3 см. Порода очень рыхлая, содержит воду	5,85	10,18
4. Глина сланцевая синего цвета, вязкая, пластичная, плотная, с небольшим количеством мелких окатанных обломков глинистого сланца. В верхней части размягчена и разжижена водой	0,47	10,65
5. Плотный черный глинистый таврический сланец . . .	1,60	12,25

Водоносный горизонт установлен на глубине 4,00 м. Мощность водоносного горизонта около 6,00 м. Уровень воды от поверхности земли 27 января 1928 г. 4,26 м.

Вода пресная, $t^{\circ} + 8^{\circ}$ 27 января 1928 г.

Дебит во время проходки шурфа 0,039 л./сек. Во время проходки шурфа в конце ноября месяца 1927 г. в шурфе за ночь скопилось воды 1,40 м. Осенью 1927 г. в шурфе № 4 было наибольшее количество воды по сравнению с шурфами №№ 1, 2, 3 и 5.

11 августа 1928 г. дебит 0,15 л./сек.

Шурф № 5.

Оранжерей, Ливадия.

Начат 25 ноября 1927 г., закончен 7 января 1928 г.

Высота над уровнем моря 152,84 м.

Глубина 15,78 м., длина 1,06 м., ширина 0,80 м.

Мощность
(в метрах).Глубина от
поверхности
(в м.).

- | | | |
|--|------|-------|
| 1. Серый глинистый делювий рыхлый, с большим содержанием обломков песчано-глинистого сланца и глыбами серого песчаника. Количество обломков в породе до 50%. Размер обломков от нескольких миллиметров до 10 см. в диаметре. Порода водоносна с глубины 2,25 м. | 5,83 | 5,83 |
| 2. Серо-бурый, местами желтоватый и синий, плотный глинистый делювий с обломками песчано-глинистого сланца. Количество обломков не более 20% при диаметре обломков от нескольких миллиметров до 3 см. С глубины 9,75 м. в породе встречается много небольших глыб темносерого песчаника и известняка. Порода водоупорная, вязкая, пластичная . . . | 6,99 | 12,82 |
| 3. Глина сланцевая синего цвета, плотная, вязкая, пластичная, с небольшим содержанием мелких окатанных обломков глинистого сланца | 0,93 | 13,75 |
| 4. Щебенка песчано-глинистого сланца, диаметром от нескольких миллиметров до 5 см. Содержит воду. Порода рыхлая с небольшим содержанием глинистых частиц | 0,32 | 14,07 |
| 5. Перемятый глинистый таврический сланец, сухой и плотный; лишь в верхней части размочен водой. Цвет породы темный, буро-синеватый | 1,38 | 15,45 |
| 6. Таврический сланец и песчаник с жилами кварца. Песчаник темносерый, тонкозернистый, кварцитовидный, с жилами кварца и с плоскостями скольжения | 0,33 | 15,78 |

1-ый водоносный горизонт установлен на глубине 2,25 м. Мощность водоносного горизонта 3,75 м. Уровень от поверхности земли 27 января 1928 г. 3,00 м.

2-й водоносный горизонт установлен на глубине 13,60 м. Мощность водоносного горизонта 0,32 м. на северной стенке шурфа.

Дебит во время проходки шурфа 0,019 л./сек.

11 августа 1928 г. дебит 0,091 л./сек.

Шурф № 6.

Крайний восточный шурф разведочной линии.

Начат 18 ноября 1927 г., закончен 9 февраля 1928 г.

Высота над уровнем моря 151,77 м.

Глубина 18,40 м., длина 1,25 м., ширина 1,00 м.

Мощность
(в метрах).Глубина от
поверхности
(в м.).

- | | | |
|---|-------|-------|
| 1. Известняковый делювий, состоящий из желтой глины с глыбами и щебнем известняка. Порода сухая. Местами в породе встречаются пустоты, находящиеся большей частью под глыбами светлосерого известняка. Порода сильно фильтрует воду | 13,27 | 13,27 |
| 2. Песок из зерен известняка, тонкозернистый, светложелтый или сероватый, глинистый | 0,29 | 13,56 |
| 3. Делювий из глины с глыбами и щебенкой известняка. С глубины 15,57 м. показалась вода | 2,01 | 15,57 |
| 4. Щебенка из обломков юрских известняков и верхнеюрских серо-зеленоватых тонкозернистых глинистых песчаников и глинистый тонкозернистый песок. Порода водоносна | 2,93 | 18,40 |

Водоносный горизонт установлен на глубине 15,57 м. Уровень от поверхности земли 28 января 1928 г. 15,15 м. Уровень от поверхности земли 9 февраля 1928 г. 15,50 м.

Вода пресная, $t^{\circ}+11^{\circ}$ 28 января 1928 г. и $t^{\circ}+12^{\circ}$ 9 февраля 1928 г.

Средний дебит во время проходки шурфа 0,2 л./сек.

21 июня 1928 г. дебит 1,8 л./сек.

Разведка 1927 г. Крымводхоза.

Разведочная линия на усадьбе фермы.

Шурф № 1.

Крайний южный шурф разведочной линии фермы.

Шурф заложен летом 1927 г.

Высота над уровнем моря 314,20 м.

Глубина 2,50 м., длина 1,00 м., ширина 1,00 м.

Мощность
(в метрах).

Глубина от
поверхности
(в м.).

- | | | |
|---|------|------|
| 1. Грязно-желтый и светложелтый суглинок с большим количеством щебенки известняка и песчаника диаметром от 1 до 3 см., с обломками и редкими глыбами известняка до 70 см. | 2,50 | 2,50 |
|---|------|------|

Шурф сухой.

Шурф № 2.

К западу от колодцев на ферме.

Шурф заложен летом 1927 г.

Высота над уровнем моря 315,00 м.

Глубина 11,50 м., длина 0,91 м., ширина 0,91 м.

Мощность
(в метрах).

Глубина от
поверхности
(в м.).

- | | | |
|--|------|-------|
| 1. Бурый глинистый сланцевый делювий с мелкими обломками средне-юрского песчаника | 1,30 | 1,30 |
| 2. Бурый сильно выветрившийся средне-юрский глинистый сланец с прослоями песчаника | 3,20 | 4,50 |
| 3. Сильно железистый тот же глинистый сланец с прослоями песчаника | 2,50 | 5,70 |
| 4. Плотный слюдистый сланец серый с темносерыми прослоями песчаника, с падением на NW под углом 20°. Песчаник разбит трещинами | 2,15 | 7,85 |
| 5. Размягченный глинистый сланец, насыщенный водой | 0,60 | 8,25 |
| 6. Темносерый сухой глинистый слюдистый средне-юрский сланец | 3,05 | 11,50 |

Вода встречена во время проходки шурфа на глубине 4,70 м. Приток ее прекратился с глубины 10,60 м. Вначале приток был слаб (0,0019 л./сек.). Максимальный дебит—0,0041 л./сек.—был установлен на глубине между 7,95 и 10,30 м.

12 января 1928 г. дебит шурфа 0,005 л./сек.

24 августа 1928 г. дебит шурфа 0,0071 л./сек.

Шурф № 3.

Между первым и вторым колодцами на ферме, считая колодцы с юга.

Шурф заложен летом 1927 г.

Высота над уровнем моря 313,30 м.

Глубина 12,70 м., длина 0,91 м., ширина 0,91 м.

Мощность
(в метрах).

Глубина от
поверхности
(в м.).

- | | | |
|--|------|-------|
| 1. Буровато-серый глинисто-сланцевый делювий со щебнем из глинистого сланца и песчаника | 3,00 | 3,00 |
| 2. Каменная галлерея, соединяющая 1 и 2 колодцы | 1,00 | 4,00 |
| 3. Сильно железистый крупнообломочный глинисто-сланцевый делювий | 3,00 | 7,00 |
| 4. Глинистый слюдистый средне-юрский сланец, падающий на NW 280° под углом 35° | 0,60 | 7,60 |
| 5. Тот же сланец, разбитый на куски, падающий по различным направлениям | 3,25 | 10,85 |
| 6. Тот же сланец, падающий на NW под углом 12°, подстилаемый перемятым глинистым сланцем | 0,55 | 11,35 |
| 7. Мелкодробленый глинистый сланец, водупорный | 0,78 | 12,70 |
| 8. Средне-юрский глинистый слюдистый сланец | — | — |

Вода появилась на глубине 5,10 м. и поступала с нагорной стороны. Максимальный приток наблюдался на глубине 11,20 м. (воды до 0,024 л./сек.); после трехдневного перерыва приток достигал 0,073 л./сек. (столб воды 2,1 м.) На глубине 12,50 м. приток воды достигал всего 0,014 л./сек.

После остановки работ получились следующие результаты откачки из шурфа:

- 7 сентября 1927 г. — 0,0059 л./сек.
- 8 сентября 1927 г. — 0,0057 л./сек.
- 9 сентября 1927 г. — 0,0063 л./сек.
- 12 января 1928 г. дебит шурфа 0,005 л./сек.
- 22 августа 1928 г. дебит шурфа 0,029 л./сек.

Шурф № 4.

К северу от пяти колодцев на ферме, на юго-западном склоне бугра из коренных сланцев.

Шурф заложен летом 1927 г.

Высота над уровнем моря 316,00 м.

Глубина 14,71 м., длина 1,29 м., ширина 0,93 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Желтовато-бурый глинисто-сланцевый делювий с мелким щебнем глинистого сланца и песчаника	2,25	2,25
2. Темносерый глинисто-сланцевый щебенистый делювий	2,40	4,65
3. Глинистый сланец средне-юрский влажный	3,98	8,63
4. Тот же глинистый сланец, но слюистый	0,62	9,25
5. Глинистый сланец дробленый с крупными обломками темносерого слюистого сланца и таврического песчаника	4,60	13,85
6. Темносерый, почти черный таврический сланец	0,86	14,71

Вода появилась на глубине 4,65 м. в количестве 0,0005 л./сек.; с углублением приток постепенно увеличился, но все же остался слабым. Максимальный приток 0,002 л./сек. наблюдался между 8,63 и 12,25 м.

12 января 1928 г. дебит 0,0005 л./сек.

23 августа 1928 г. дебит 0,01 л./сек.

Шурф № 5.

Над конюшней фермы.

Начат 23 августа 1927 г., закончен 15 сентября 1927 г.

Высота над уровнем моря 318,00 м.

Глубина 11,40 м., длина 1,29 м., ширина 0,93 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Желтовато-бурый глинисто-сланцевый делювий со щебенкой из глинистого сланца и песчаника, также и светлосерого верхне-юрского известняка. Глинистый сланец и песчаник, частью средне-юрский, частью таврического типа, местами преобладает известняковый щебень (до 80%). Мощность делювия неодинакова в различных частях шурфа и колеблется от 0,80 м. (на юго-восточной стенке шурфа) до 1,50 м. (на юго-западной и северо-западной стенках его). Ниже такой же делювий с преобладанием щебня из глинистого сланца и песчаника	2,50	2,50
2. Буровато-серый делювий из щебня, глинистого сланца и песчаника	5,50	8,00
3. Темносерый, почти черный, сильно трещиноватый таврический сланец и песчаник	3,40	11,40

Во время проходки шурфа вода встречена не была.

При проверочной откачке осенью 1928 г. в шурфе встречена вода, скопившаяся за зиму. Приток воды не обнаружен.

Шурф № 6.

„Свиное болото“.

Начат 22 июня 1927 г., закончен осенью 1927 г.

Высота над уровнем моря 312,00 м.

Глубина 16,80 м., длина 1,29 м., ширина 0,93 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Насыпная земля	1,00	1,00
2. Буровато-желтый, местами бурый глинисто-сланцевый смешанный делювий с большим содержанием щебня и глыб темносерого плотного верхне-юрского известняка	2,00	3,00
3. Темнобурый делювий с большим содержанием глыб и щебня известняка	10,00	13,00
4. Глина из продуктов разрушения глинистых средне-юрских сланцев и сильно перемятые трещиноватые сланцы	3,80	16,80

Вода встречена на глубине 3,00 м. в виде сильной струи, выходящей из более щебенчатой части делювия в северо-западной стенке шурфа, с притоком до 0,83 л./сек. По мере углубления вода уходила в делювий, при чем во время перерыва в работах, даже на два часа, уровень воды поднимался на глубине 4,00 м. до 0,50 м. над дном шурфа. По мере углубления шурфа приток увеличивался.

Дебит с глубины 9,00 м. при откачке воды насосом уменьшился до 0,6 л./сек. Водонесный горизонт подстилается на глубине 13 м. более или менее водоупорными глинами и трещиноватыми сланцами.

По словам рабочих, которые присутствовали при закрытии шурфа, после проходки делювия с глыбами известняка дебит шурфа резко упал и равнялся всего лишь нескольким десяткам литров в час.

С 13 по 21 января 1928 г. дебит шурфа 0,025—0,006 л./сек.

25 августа 1928 г. дебит шурфа 0,12 л./сек.

Шурф № 7.

Между „Свиным болотом“ и самым крайним северным зданием на ферме.

Начат 26 августа 1927 г., закончен 3 октября 1927 г.

Высота над уровнем моря 312,50 м.

Глубина 13,50 м., длина 1,29 м., ширина 0,93 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Коричневато-бурый известняково-глинистый делювий с известняковым щебнем и глыбами известняка до 0,5 м. в поперечнике. Мощность его в западной стенке шурфа 2,4 м., в восточной—3,4 м.	3,00	3,00
2. Буровато-серый неравномерно окрашенный глинисто-сланцевый делювий со щебнем глинистого сланца и песчаника	3,00	6,00
3. Темносерый слюдистый средне-юрский глинистый сланец с растительными остатками	7,50	13,50

В. И. Лучицкий полагает, что в шурфе были обнаружены таврические сланцы. Однако, осмотрев отвалы из шурфа, можно убедиться, что таврические сланцы здесь не были пройдены (А. Моисеев).

Вода при проходке шурфа встречена была на глубине 5,25 м., при чем давала сперва слабый приток (всего 0,0001 л./сек.). С углублением же приток воды немного усилился до 0,0002 л./сек.

Часть воды поступала из трещиноватого выветрившегося средне-юрского сланца; на глубине 10 м. сланец оказался сухим и водоупорным.

13 января 1928 г. дебит 0,001 л./сек.

24 августа 1928 г. дебит 0,039 л./сек.

Шурф № 8.

К северу от крайнего северного здания фермы.

Заложен 8 сентября 1927 г.

Высота над уровнем моря 310,00 м.

Глубина 11,00 м., длина 1,29 м., ширина 0,93 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Коричневато-бурый глинисто-сланцевый делювий с преобладанием щебня из глинистого сланца . . .	2,50	2,50
2. Буровато-серый пятнистый глинисто-сланцевый делювий с мелким щебнем из глинистого сланца . . .	2,00	4,50
3. Серый глинисто-сланцевый делювий с обломками глинистого средне-юрского слюдистого сланца с растительными остатками	6,00	10,50
4. Темносерый глинистый сланец дробленный, с более крупными его обломками	0,50	11,00

Приток воды наблюдался во время проходки шурфа с глубины 9,50 м. при одновременном увеличении содержания щебня в делювии. Приток наблюдался с нагорной стороны шурфа из северо-западной стенки его. При глубине шурфа 10,66 м. дебит был равен до 0,069 л./сек. После 14-часового перерыва столб воды достигал 2,5 м.

1 февраля 1928 г. дебит 0,002 л./сек.

29 августа 1928 г. дебит 0,14 л./сек.

Ш у р ф № 9.

У поворота дороги к усадьбе фермы, выше ливневода.

Начат 8 октября 1927 г., закончен 26 ноября 1927 г.

Высота над уровнем моря 309,22 м.

Глубина 18,75 м., длина 1,25 м., ширина 0,85 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Коричневато-бурый глинистый делювий со щебнем песчано-глинистого сланца и известняка. Преобладают обломки глинистого сланца диаметром до 5 см. (около 25 ⁰ / ₀). Обломки известняка диаметром в 1,5 см. (около 5 ⁰ / ₀)	1,00	1,00
2. Коричневато-серый глинистый делювий пестроокрашенный с обломками песчано-глинистого сланца (около 30 ⁰ / ₀). Порода очень плотная и сухая . . .	5,28	6,28
3. Средне-юрский глинистый сланец, сильно трещиноватый и перемятый, переходящий внизу в плотный сланец. Наружная поверхность пластов имеет желтый налет окиси железа. Порода трещиноватая, неплотная	12,47	18,75

Вода появилась на глубине 10,50 м. и сочилась до 11,50 м.

Во время проходки шурфа в конце ноября 1927 г. в шурфе вытекало воды не более 0,0015 л./сек.

13 января 1928 г. дебит 0,002 л./сек.

29 августа 1928 г. дебит 0,026 л./сек.

Ш у р ф № 10.

Крайний северный шурф разведочной линии 1927 г.

Начат 8 октября 1927 г., закончен 5 декабря 1927 г.

Высота над уровнем моря 307,46 м.

Глубина 15,36 м., ширина 0,85 м., длина 1,25 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Известняковый делювий, состоящий из желтого и бурокрасноватого суглинка с глыбами, обломками и щебнем известняка. В нижней части, на контакте с глинистым делювием, порода мокрая	4,93	4,93
2. Буро-синеватый глинистый делювий со щебнем песчано-глинистого сланца и известняка. Преобладают обломки глинистого сланца диаметром до 5 см. (до 25 ⁰ / ₀). Обломков известняка 5 ⁰ / ₀ , они мелкие, диаметром до 1—2 см.	2,12	7,05
3. Перемятый глинистый сланец синего цвета, средне-юрский	8,31	15,36

Вода встречена в делювии на глубине 4,50 м. и сочилась затем из трещиноватых сланцев до глубины 11,00 м.

После целого ряда ливней с 13—14 декабря 1927 г. приток воды в шурфе стал возрастать. На глубине 7,00 м. от устья шурфа появилась струя воды, бьющая с северо-западного угла шурфа. После откачки, произведенной 13—14 января 1928 г., на глубине 7,00 м. опять обнаружена та же струя воды, которая и наполняла водой шурф почти до его устья.

Во время проходки шурфа в конце ноября и начале декабря 1927 г. дебит в шурфе равнялся 0,0027 л./сек.

13 января 1928 г. дебит 0,012 л./сек.

25 августа 1928 г. дебит 0,12 л./сек.

Разведка 1927 г. Крымводхоза.

Ливадийская ферма. Разведочная линия для проектированной выводной штольни от шурфа № 3 к югу.

Шурф № 11.

Верхний шурф ниже линии колодцев и шурфа № 3.
Начат 15 декабря 1927 г., закончен 24 декабря 1927 г.

Высота над уровнем моря 310,90 м.

Глубина 4,70 м., длина 1,40 м., ширина 1,35 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серо-бурый глинистый делювий со щебенкой серого песчано-глинистого сланца и редкими мелкими обломками серого известняка. Порода сухая	2,80	2,80
2. Глинистый сланец серый, разбитый трещинами, местами песчанистый и слюдистый. Содержит конкреции глинистого сланца. Порода мокрая на всей северной стенке шурфа. Остальные стенки шурфа сухие	1,90	4,70

Шурф № 12.

Средний шурф, разведочный для штольни от шурфа № 3. Ниже линии колодцев и шурфа № 3.

Начат 15 декабря 1927 г., закончен 17 декабря 1927 г.

Высота над уровнем моря 307,45 м.

Глубина 3,20 м., длина 1,40 м., ширина 1,35 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Серо-бурый глинистый делювий, местами синеватый, с обломками песчано-глинистого сланца и редкими мелкими обломками серого известняка. Во время сильных дождей вода сочится в шурф со всех стенок. На дне шурфа серый дробленый трещиноватый глинистый сланец, мягкий и местами покрытый окисью железа. В этой породе шурф не углублялся	3,20	3,20

Шурф № 13.

Нижний шурф, разведочный для штольни от шурфа № 3. Ниже линии колодцев и шурфа № 3.

Начат 15 декабря 1927 г., закончен 17 декабря 1927 г.

Высота над уровнем моря 304,72 м.

Глубина 2,67 м.

	Мощность (в метрах).	Глубина от поверхности (в м.).
1. Коричневато-бурый глинистый делювий с обломками песчано-глинистого сланца и известняка и небольшими глыбами серого известняка	2,67	2,67

Во время сильных дождей вода просачивается в шурф.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ ЛИВАДИИ ¹⁾.

- А л ь б о в, С. В. Журнал скважины № 1. Верхняя центрально-ливадийская разведочная линия, 1925 г.
- „ Журнал скважины № 6. Разведочная линия около оранжерей, 1925 г.
- „ Геологический разрез по разведочной линии около оранжерей.
- „ Журнал пробной откачки воды из колодца № 1. Ферма.
- „ Геологический профиль проектируемой открытой водоотводной канавы на ферме.
- Б а р а н н и к о в (техник). Проект по урегулированию поверхностного стока воды в Ливадийском оползневом районе.
- И в а н ч и н-П и с а р е в, А. А. Карта распространения наносов с нанесением выходов коренных пород, оползневых срывов, источников и пр.
- „ Геологический разрез по разведочной линии в районе ливадийско молочной фермы.
- Г р и н е в, Г. Я. Журнал скважины № 2. Верхняя центрально-ливадийская разведочная линия, 1925 г.
- „ Журнал скважины № 3. Верхняя центрально-ливадийская разведочная линия, 1925 г.
- „ Журнал скважины № 4. Разведочная линия у ливадийских оранжерей.
- „ Журнал скважины № 5. Разведочная линия у ливадийских оранжерей, 1925 г.
- „ Журнал скважины № 7. Разведочная линия у б. свитского дома, 1925 г.
- „ Журнал скважины № 8. Разведочная линия у б. свитского дома, 1925 г.
- „ Восточно-Ливадийская разведочная линия. Гидрогеологический разрез через скважины.
- „ Геолого-разведочные работы в районе Ливадийского оползня, 1926 г.
- „ Геолого-разведочные работы в Центрально-Ливадийском оползневом районе, 1925 г.
- Д в о й ч е н к о, П. А. Инструкция для производства строительных работ в районе Центрального дворцового оползня.
- „ Пояснительная записка к плану разведочных работ в Ливадийском и Чукурларском оползневых районах, 1924 г.
- „ Отчет о состоянии разведочных работ к 20 августа 1925 г. по Ялтинскому оползневому району.
- „ Заключение по гидрогеологическому исследованию Ливадийско-Ореандского оползневого района.
- З а с л а в с к и й (студент). Замеры колодцев ливадийской фермы с 28 июня по 7 июля 1927 г.
- Карта Ливадийской балки с нанесением лотков.
- Карта Ливадийского района с нанесением разведочных работ в горизонталях через 4 саж.
- Карта Ливадии с нанесением гидрометрических пунктов.
- К у ч и н (инженер). Объяснительная записка к проекту строительных работ по урегулированию стока в Ялтинском оползневом районе.
- И в а н ч и н-П и с а р е в, А. А. Журнал шурфа № 19/9. Ферма, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 18/10. Ферма, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 1. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 2. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 3. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 4. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 5. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал шурфа № 6. Оранжереи, 1927 г.
- „ Журнал верхнего шурфа № 11. Дополнительный для штольни от шурфа № 3. Ферма, ниже линии колодцев, 1927 г.
- „ Журнал среднего шурфа № 12. Ферма, ниже линии колодцев, 1927 г.
- Б а р а н н и к о в (техник). Карта к проекту урегулирования поверхностного стока в Ливадийском оползневом районе.
- П л а н Ливадии с указанием проектируемых водоотводных сооружений.
- И л ь и н, В. С. Объяснительная записка к проекту детальных изысканий по укреплению Ливадийско-Ореандского района.
- „ Отчет по гидрогеологическим исследованиям Ливадийско-Ореандского района летом 1924 г.

¹⁾ Перечисленные ниже неопубликованные материалы хранятся в Управлении по борьбе с оползнями на южном берегу в г. Ялте. В настоящий список не вошли материалы по стационарным наблюдениям, производившимся в Ливадии.

- Ильин, В. С. Резюме доклада о гидрогеологической съемке Ливадийско-Ореандского района.
- „ Профиль склона горы Мегаби.
 - „ Схема питания оползней восточного склона Мегаби.
 - „ Натуральный профиль (№ 1) земной поверхности от моря до Чайного гребня (84,5 саж.).
 - „ Профиль № 2 земной поверхности от площадки „Вид“ (130 саж. над уровнем моря) до моря через винодельню и театр Ливадии.
 - „ Карта известняковых массивов Ореандско-Ливадийского района с нанесением линий профилей и источников.
 - „ Сборная карта Ливадийско-Ореандского района, листы №№ 1—17.
 - „ Геологическая карта Ливадийско-Ореандского района.
 - „ Карта Ливадийско-Ореандского района с показанием поверхностных геологических образований, источников и современных подвижек грунта.
 - „ Натуральный профиль земной поверхности от моря через винодельню и театр Ливадии к повороту дороги в местности „Вид“ (25 саж. в 1 дюйме).
 - „ Натуральный профиль земной поверхности от моря до Чайного гребня.
- Лучицкий, В. И. Заключение по Ялтинскому оползневому району относительно произведенных работ по Ялтинскому оползневому району и относительно разведочных работ на территории Ливадии в течение августа и сентября 1927 г.
- „ Заключение о месте заложения и глубине дренажной канавы в фруктовом саду в Ливадии.
 - „ Заключение по Ялтинскому району по поводу разведочных работ в восточной части Ореанды.
 - „ Отчет по гидрогеологическим исследованиям, произведенным летом в Ялтинском оползневом районе в 1927 г.
 - „ Заключение относительно работ на территории Ливадии в течение августа и сентября 1927 г.
 - „ Заключение по поводу разведочных работ в Ялтинском районе в 1927/28 г.
 - „ Справка о ходе работ гидрогеологической партии в Ялтинском районе.
 - „ Заключение о месте заложения и глубине дренажной канавы в фруктовом саду.
 - „ Отчет о работах с 15 июня по 15 июля 1924 г. в Ялтинском районе.
 - „ Заключение о разведочных работах, которые необходимо провести в Ялтинском оползневом районе в 1927/28 г.
 - „ Заключение о разведочных работах в Ялтинском оползневом районе в течение 1928 г.
 - „ Гидрогеологические исследования и разведки 1927 г. в Ялтинском оползневом районе.
- Моисеев, А. С. Журнал шурфа № 11. Ферма, б. сад Гунольда, 1928 г.
- „ Журнал шурфа № 1. Разведочная линия фруктовый сад—б. Капелла, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 2. Разведочная линия фруктовый сад—б. Капелла, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 3. Разведочная линия фруктовый сад—б. Капелла, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 7. Разведочная линия около оранжерей, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 1. Разведочная линия около корпуса № 29, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 2. Разведочная линия около корпуса № 29, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 3. Разведочная линия около корпуса № 29, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 4. Разведочная линия около корпуса № 29, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 5. Разведочная линия около корпуса № 29, 1928 г.
 - „ Журнал шурфа № 1. Санатория Цустраха, 1928 г.
 - „ О Ливадийском оползневом районе. Отчет о разведке 1928 г.
- Никольская, Е. А. Докладная записка о ходе разведочных работ и геологических обследованиях Ливадийско-Ореандского района, бывших летом 1927 г.
- „ Сведения о ходе разведочных работ в Ливадийско-Ореандском районе в 1927 г.
 - „ Дневник геологической съемки Ливадийского района за 1927 г.
 - „ Блокноты №№ 1 и 2.
 - „ Полевая книжка за 1927 г.
 - „ Журнал шурфа № 1/2. Ферма, 1927 г.
 - „ Журнал шурфа № 2/4. Ферма, 1927 г.
 - „ Журнал шурфа № 3/6. Ферма, 1927 г.
 - „ Журнал шурфа № 16/17. Ферма, 1927 г.
 - „ Журнал шурфа № 16/7. Ферма, 1927 г.

- Никольская, Е. А. Журнал шурфа № 17/8. Ферма, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 4. Ливадийская слободка, 1927 г.
 „ Разрезы шурфов Ливадийского района, 1 августа 1927 г.
 „ Разрезы шурфов Ливадийского района, 15 августа 1927 г.
 „ Разрезы шурфов Ливадийского района, 1 сентября 1927 г.
 „ Разрезы шурфов Ливадийского района, 1927 г.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 1.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 4.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 5.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 6.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 7.
 „ Геологический разрез вдоль ливневодной канавы № 8 (Ореанд-
 ская балка).
- Перечень оползневых повреждений в центральной Ливадии.
 План восточной Ливадии с показанием намеченных на 1925/26 г. разведоч-
 ных работ. Масштаб 25 саж. в 1 дюйме.
 План Центрального оползня в Ливадии с показанием намеченных на
 1925/26 г. разведочных работ. Масштаб 25 саж. в 1 дюйме.
 План Ливадии с указанием проектируемых сооружений. К проекту урегулирова-
 ния поверхностного стока в Ливадийском оползневом районе.
 План Ливадии и Ореанды. Сборный лист.
 План детальных изысканий и строительных работ по закреплению
 оползней Ливадийско-Ореандского района.
- Пономарев. Журнал шурфа № 14/1. Около ливадийской фермы, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 9. В 25 м. к востоку от корпуса № 29, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 10. В 25 м. к северо-западу от шурфа № 9 и в 15 м.
 к северо-западу от корпуса № 29, 1927 г.
- Разрез через Центрально-Ливадийский оползень г. Мегаби и
 г. Шишко.
- Разведочная линия у оранжерей (скважины №№ 4, 5, 6).
- Рубанов (студент). Журнал шурфа № 5. Ливадийская слободка, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 15/5. Ферма, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 6. Ливадийская слободка, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 7. В 110 м. к югу от ливадийского кладбища,
 в 10 м. выше шоссе, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 8. Правый склон балки над кладбищем, в 150 м.
 выше кладбища, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 11. К востоку от кладбища (20 м.), на дне
 балки, 1927 г.
 „ Журнал шурфа № 12. Правый склон Ливадийской балки, в 60 м.
 к западу от шурфа № 7, выше Севастопольского шоссе, 1927 г.

Таблица полевых анализов воды

НАЗВАНИЕ	№№ анализов	Время анализа	t°	КАЧЕ		
				Прозрачность	Запах	Цвет
Разведочная линия между зданием б. Капеллы и фруктовым садом						
Шурф № 1	167	27/VII	—	Прозр.	Нет	Нет
„ № 2	236	15/IX	—	„	„	„
„ № 3	237	15/IX	12°	„	„	„
Восточно-Ливадийская разведочная линия						
Шурф № 7	230	8/IX	13,7°	„	„	„
„ № 8	234	13/IX	—	„	„	„
„ № 11	231	8/IX	13,6°	„	„	„
„ № 12	229	8/IX	14°	„	Слегка болотный	„
Разведочная линия около оранжерей						
Шурф № 2	31	11/VII	—	Мутн.	Нет	„
„ № 3	63	—	—	„	„	„
„ № 3	5	27/VI	—	Слабо мутн.	Слабый сероводор.	„
„ № 4	30	—	—	Мутн.	Нет	„
„ № 5	4	27/VI	—	Слабо мутн.	Неприятный сероводородн.	„
„ № 5	29	11/VII	—	Мутн.	Нет	„
„ № 6	6	27/VI	—	Слабо мутн.	Неприятный	„
„ № 6	28	11/VII	—	Мутн.	Нет	„
„ № 7 у ливадийской шоссейной будки	235	13/IX	—	Прозр.	„	„
„ № 9	83	16/VII	13,8°	Мутн.	„	„

из Ливадийского района, 1928 г.

С Т В Е Н Н Ы Й А Н А Л И З						Количественный анализ в mgr. на литр			
Вкус	Реакция	H_2S	Fe	NO_2	NH_3	Общая жест-кость	Cl	Связан-ная CO_2	SO_3
Нет	Щелочн.	Нет	Нет	Есть	Есть	30,5°	60,2	524,6	76,9
"	Нейтр.	"	"	Следы	Нет	56,26°	56,74	484,95	71,14
"	"	"	"	Нет	"	13,75°	39,00	567,3	59,12
"	"	"	"	Следы	"	54,04°	56,72	603,9	553,94
"	Щелочн.	"	"	"	"	30,90°	35,46	921,10	328,78
"	Нейтр.	"	"	Неб. кол.	"	34,82°	26,59	475,8	269,18
"	"	"	"	Нет	"	86,91°	42,55	329,4	910,44
"	Щелочн.	"	"	Есть	—	31,6°	67,3	114,8	177,8
"	"	"	"	Много	—	71,8°	74,4	701,5	413,4
Отзыв. серой	Слабо щелочн.	Есть	"	Нет	—	33,2°	39,0	427,0	245,1
Нет	Щелочн.	Нет	"	"	—	33,6°	49,6	451,4	173,05
Отзыв. серой	Слабо щелочн.	Есть	"	Немного	—	37,7°	56,7	664,9	346,1
Нет	Щелочн.	Нет	"	Есть	—	27,7°	67,3	423,9	76,9
Отзыв. серой	Слабо щелочн.	Есть	"	Больш. кол.	—	28,98°	74,46	311,1	158,63
Нет	Щелочн.	Нет	"	Есть	—	40,8°	60,2	628,3	479,9
"	Нейтр.	"	"	Следы	—	25,03°	49,64	433,1	71,62
"	Щелочн.	"	"	Нет	—	22,1°	60,2	404,8	302,8

НАЗВАНИЕ	№№ анализов	Время анализа	t°	КАЧЕ			
				Прозрач-ность	Запах	Цвет	
Разведочная линия около корпуса № 29							
Шурф № 1	166	—	12,1°	Прозр.	Нет	Нет	
„ № 8	169	27/VII	11,9°	„	„	„	
„ № 9	170	27/VII	12,4°	Мутн.	Серо-водородн.	„	
„ № 10	168	27/VII	—	„	Нет	„	
Шурф над зданием б. ливрейной . .	239	15/IX	14,1°	Прозр.	„	„	
„ над зданием б. прачечной . .	238	15/IX	14,5°	„	„	„	
Разведочная линия на усадьбе молочной фермы							
Колодец № 4	232	11/IX	10,3°	„	„	„	
Шурф № 2	226	10/IX	10,6°	„	„	„	
„ № 3	242	10/IX	10,0°	„	„	„	
„ № 4	241	10/IX	12,1°	„	„	„	
„ № 5	240	10/IX	11,7°	„	Болот-ный	Желтоват.	
„ № 6	227	10/IX	11,2°	„	Нет	Нет	
„ № 7	243	10/IX	11,5°	„	Серо-водородн.	Желтоват.	
„ № 8	244	10/IX	11,5°	„	„	Нет	
„ № 9	228	10/IX	12,1°	„	Нет	„	
„ № 10	233	11/IX	12,2°	„	„	„	
Шурф в саду б. Гунольда	186	7/VIII	12,1	Мутн.	„	„	
Источник Старая Ялта	178	6/VII	11,6°	Прозр.	„	„	
Источник Аян-су	180	1/VIII	13,0°	„	„	„	
Источник на Севастопольском шоссе .	179	1/VIII	—	„	„	„	
Источник у купальни	—	—	—	„	„	„	

С Т В Е Н Н Ы Й А Н А Л И З						Количественный анализ в мгр. на литр			
Вкус	Реакция	H_2S	Fe	NO_2	NH_3	Общая жест- кость	Cl	Связан- ная CO_2	SO_3
Нет	Щелочн.	Нет	Нет	Нет	—	43,9°	88,6	671,0	291,1
"	"	"	"	Есть	—	26,3°	63,8	451,4	67,2
Серово- дородн.	"	Есть	"	"	—	26,3°	63,8	475,8	62,4
Нет	"	Нет	"	Нет	—	38,9°	106,3	358,8	336,4
"	Нейтр.	"	"	"	—	55,48°	115,24	780,8	505,68
"	"	"	"	Неб. кол.	—	20,38°	30,14	369,05	122,09
"	"	"	"	Нет	—	33,94°	37,23	475,8	271,10
"	Щелочн.	"	"	"	—	27,50°	35,46	671,0	277,84
"	Нейтр.	"	"	"	—	23,57°	30,14	439,2	143,24
"	"	"	"	"	—	51,56°	85,10	646,6	429,74
оват.	"	"	"	"	—	21,84°	37,23	777,75	75,95
ет	"	"	"	Неб. кол.	—	39,62°	127,65	637,45	203,81
оват.	Щелочн.	Есть	"	Нет	—	36,78°	141,84	854,0	185,54
ет	Нейтр.	"	"	"	—	27,49°	49,64	591,7	181,22
"	Щелочн.	Нет	"	"	—	39,82°	49,64	658,8	242,94
"	Нейтр.	"	"	Неб. кол.	—	26,04°	26,59	408,7	171,2
"	Щелочн.	"	"	Есть	—	35,2°	28,3	573,4	168,2
"	Слабо щелочн.	"	"	Нет	—	17,3°	53,1	280,6	38,4
"	Щелочн.	"	"	"	—	26,3°	56,7	408,7	115,3
"	"	"	"	Есть	—	24,9°	56,7	439,2	14,4
нера- изов.	Сильно щелочн.	"	Есть	Нет	—	26,0°	78,0	872,3	34,57

Survey of hydrogeological Explorations and prospecting Works in Livadia (the Crimea).

By A. Moiseiev and V. Louczizky.

Summary.

From 1924 to 1929 in Livadia were performed hydrogeological explorations and prospecting works. These works had for their purpose to find out the conditions of circulation of waters in this region and to project measures of struggling against landslides.

In the structure of the district of Livadia take part highly fractured Taurian shales crumpled into small folds, Liassic limestones, Middle-Jurassic sandstones and shales.

These are overlain by diluvium formed of the products of destruction of the shales, sandstones and Upper Jurassic limestones.

The general scheme of circulation of waters for Central Livadia district seems to be as follows.

The atmospheric water is rapidly absorbed in the region of the Livadian Farm by diluvium derived from the products of destruction of the Upper Jurassic limestones, penetrates through it down to the impermeable shales and flows down in diluvium.

In this region lies the boundary of development of the diluvium formed from the products of destruction of the upper Jurassic limestones; a part of waters issues on the surface as the „Aian-su“ Spring. On their way the waters saturate the shaly diluvium that causes the formation of the Central Livadian Landslide.

In the Northern part of Livadia district is highly developed a diluvium formed of the products of destruction of shales which slowly absorbs the atmospheric waters. The waters are accumulated here chiefly on the landslide terraces with a reverse dip and circulate slowly in the diluvium and in the upper parts of strongly crushed Taurian Shales.

The measures of struggling against the landslides consist in regulating the surface drainage and capturing the waters circulating in the diluvium beds.

During the last years the first measures have already been accomplished to a great extent. At the present time the project of capturing the waters at the Livadian Farm is worked out.

Besides the above mentioned measures, in Livadia the water be regulated and the old captage of the Staraia Yalta and the Aian-su use seems to Springs must be examined.





Рис. 1.



Рис. 2.

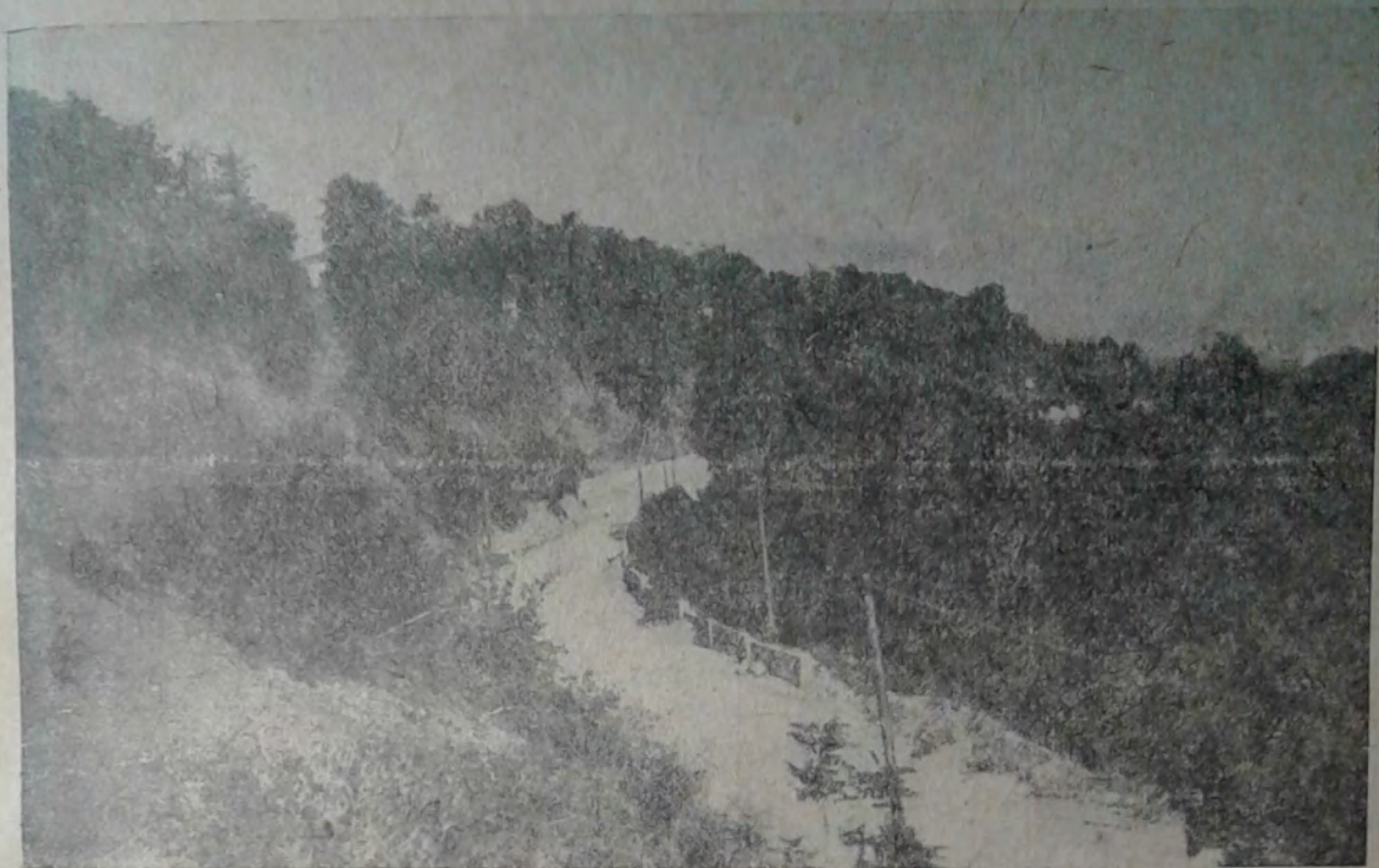


Рис. 3.

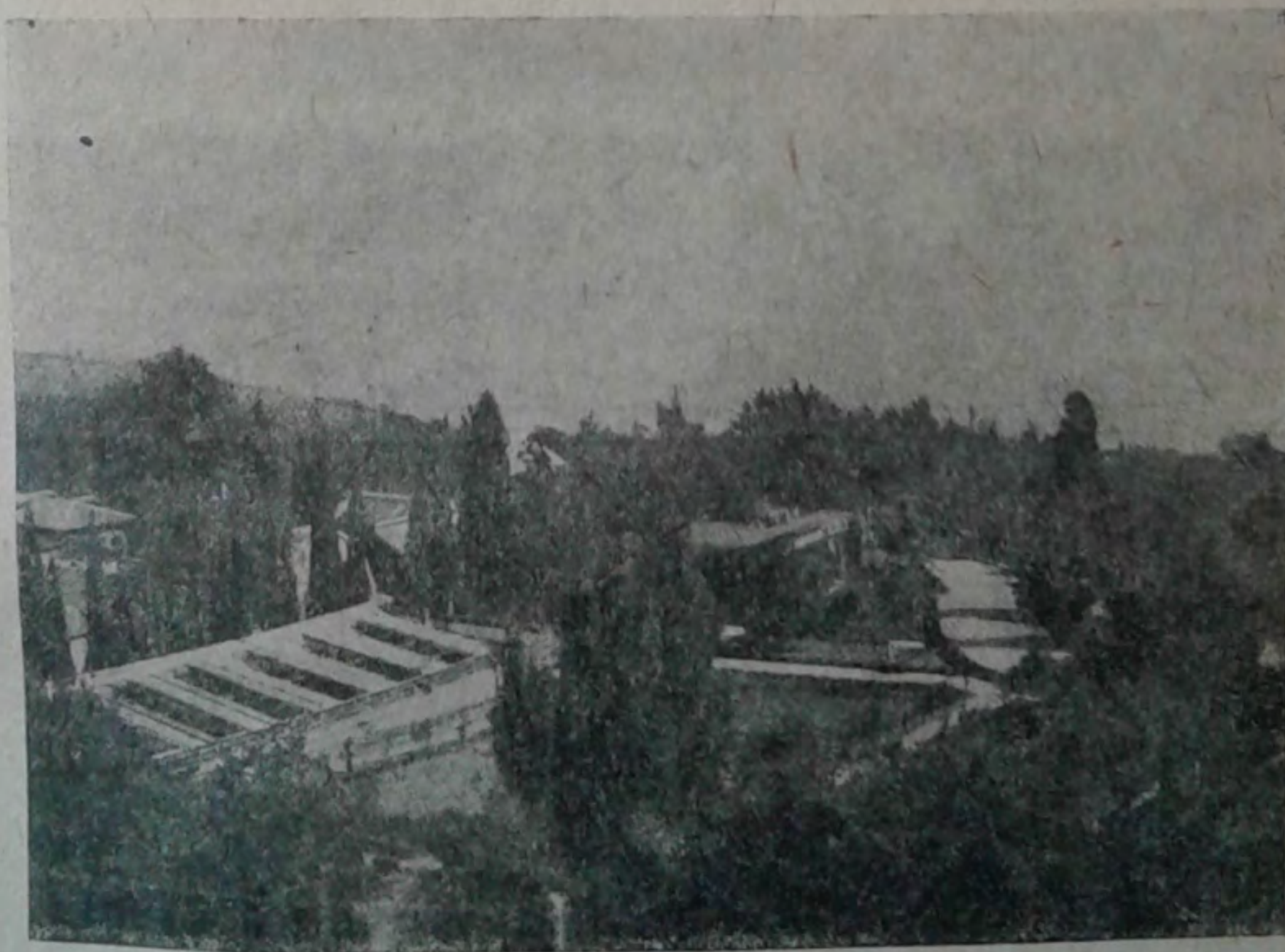


Рис. 4.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ I—III.
EXPLANATION OF PLATES I—III.

Т а б л. I.

Рис. 1. Общий вид Ливадии.

Plate I.

Fig. 1. General view of Livadia.

Т а б л. II.

Рис. 1. Берег моря в Ливадии (на переднем плане „Моховые камни“).

Рис. 2. Котловина над кладбищем. Шурф № 11.

Plate II.

Fig. 1. Sea coast in Livadia (in the foreground and „Mokhovye Kamni“).

Fig. 2. Valley above the churchyard. Pit No 11.

Т а б л. III.

Рис. 3. Склон над оранжереями. Севастопольское шоссе.

Рис. 4. Оранжереи.

Plate III.

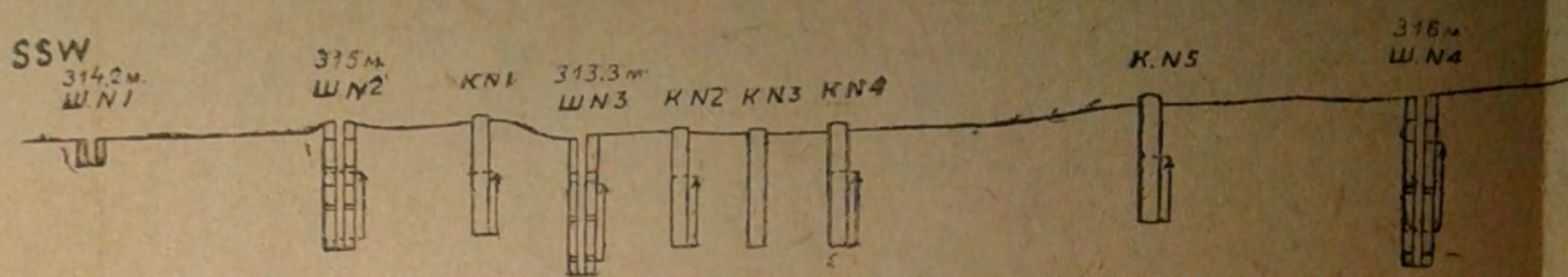
Fig. 3. Slope above the conservatories. The Sevastopol highroad.

Fig. 4. Conservatories.

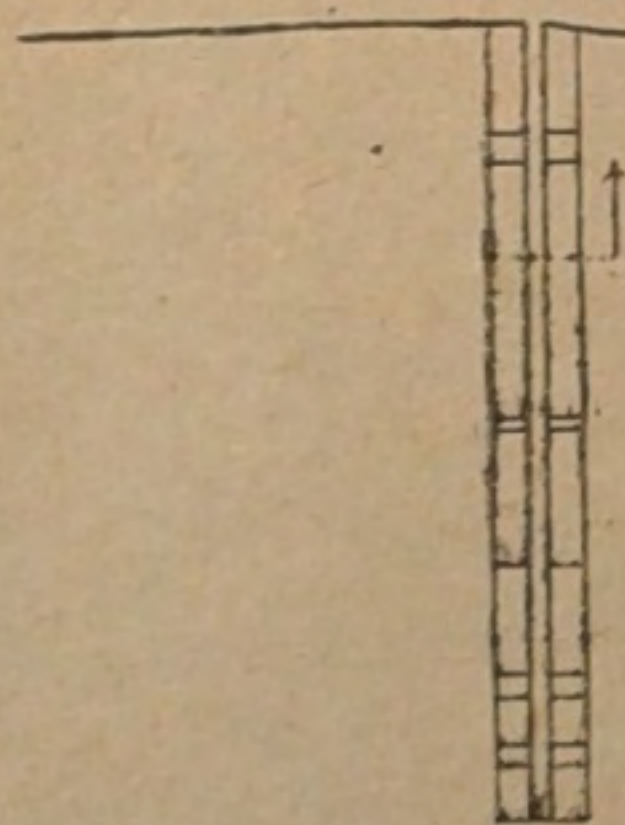
Редактор *Вл. Голубятников.*
Перевод резюме *Е. В. Лермонтовой.*
Сдано в набор 26/XII 1931 г.
Колич. зн. 50000 в п. л.
Ленгорлит № 44464

Технический редактор *П. Васильев.*

Подписано к печати 4/VI 1932 г.
Ст. форм. бум. 74×105 Геораэведгиз № 165.
Тираж 1000 экз. 4¹/₄ л. Заказ № 4355.



С. К. В. № 14
134.5 m.



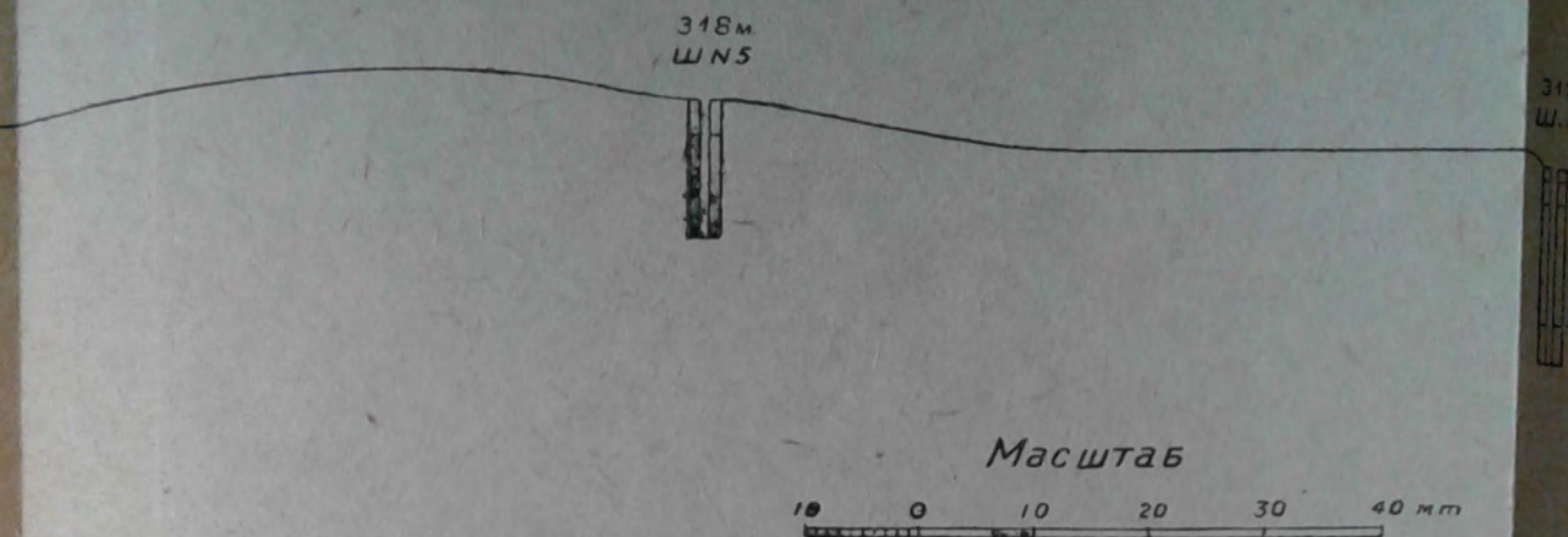
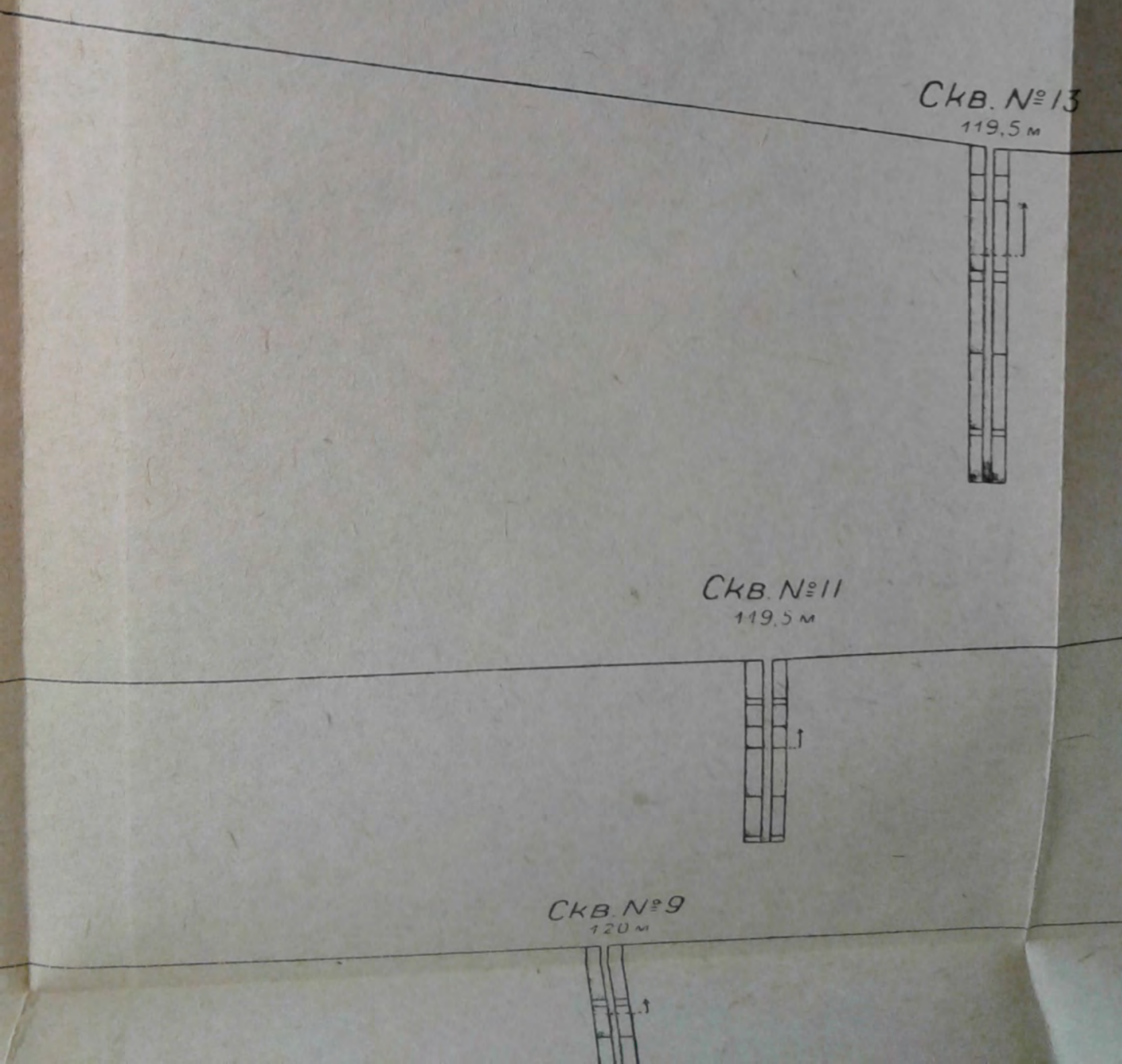


Рис. 1. Профиль по разведочной линии на усадьбе Ливадийской



312 м.
Ш. N 6

312.5 м.
Ш. N 7

310 м.
Ш. N 8

йской молочной фермы.

№ 13

Скв. № 10
121.5 м

Таблица IV.

309,22 м.
Ш. N 9

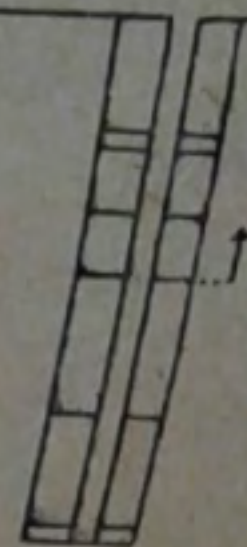
307,44 м.
Ш. N 10

NNE
310,3 м.
Ш. N 11

СКВ. №12
115,5 м.

СКВ. №8
117 м.

Скв. № 11
119,5 м



Скв. № 9
120 м



Скв. № 7
114 м

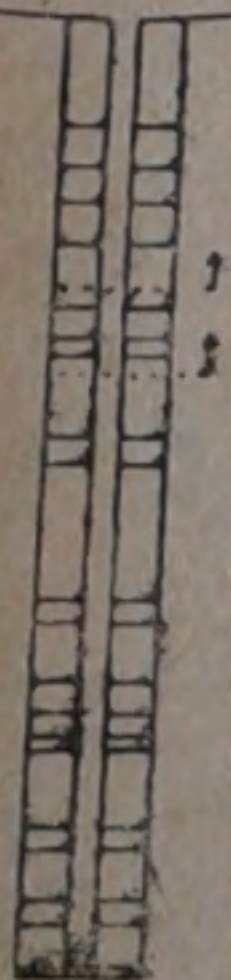
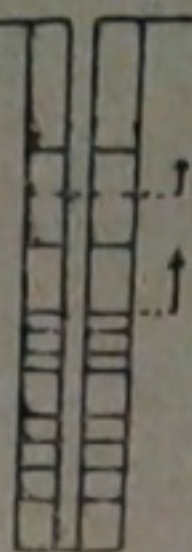
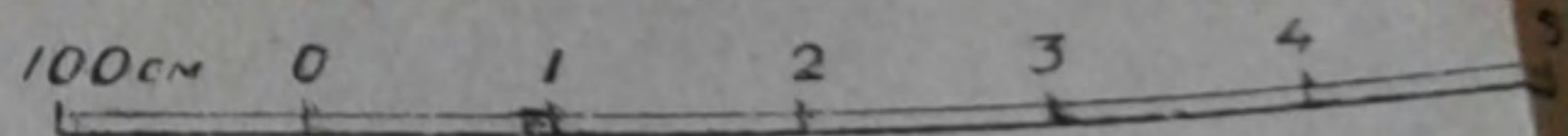


Рис. 2. Профиль по Восточно-Ливадийской р

СКВ №10
121,5 м



МАСШТАБ:

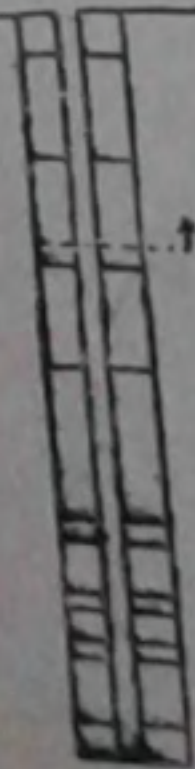




СКВ. № 8
117 м



СКВ. № 6
116 м



76:

3

4

5 мт