

Институт Гидрогеологии.

Владимир Голубятников.

**Гидрогеологические исследования правобережья Дона
от станции Усть-Хоперской до станции Кременской.**

С 1 картой.

—

*Mémoires de l'Institut
d'Hydrogéologie.*

V. Goloubiatnikov.

**Recherches hydrogéologiques dans la région de la rive droite du Don entre
les villages Oust-Khoperskaya et Kremenskaya.**

Avec 1 carte.

—

*Владимир Дмитриевич
Голубятников.*

Ленинградский Областлит № 70363.—Тираж 1000 экз. 3¼ поч. л. Зак. 6197

Типография Первой Армии Советский Печатник, Мухомая, 40.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

	Стр.
Предисловие	5
Список литературы	7
Орография и гидрография	—
Общий обзор отложений	11
Каменноугольные отложения	—
Юрские отложения	12
Меловые отложения	13
Третичные отложения	17
Послетретичные отложения	19
Тектоника	20
Водоносность	22
Водоносность каменноугольных отложений	—
Водоносность юрских отложений	23
Водоносные горизонты меловых отложений	
Сеноман	24
Турон	—
Сенон	28
Водоносные горизонты третичных отложений	36
Водоносные горизонты послетретичных отложений	40
Заключение	50
Полезные ископаемые	54
Résumé	56

Гидрогеологические исследования правобережья Дона от станицы Усть-Хоперской до станицы Кременской.

Владимир Голубятников.

Recherches hydrogéologiques dans la région de la rive droite du Don entre les villages Oust-Khoperskaya et Kremenskaya. Par V. Goloubiatnikov.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Настоящий очерк является кратким изложением результатов гидрогеологических исследований правобережья Дона от станицы Усть-Хоперской до станицы Кременской.

Работы производились осенью 1918 г. по поручению Донского Отдела Земельных Улучшений и были вызваны насущной необходимостью, а в некоторых местах и катастрофическим положением населенных пунктов, страдающих от недостатка питьевых вод. Обычным является тот парадоксальный факт, что население пользуется сильно осолоненной и загрязненной водой хуторских колодцев, в то время как скот пьет прекрасную родниковую воду, находящуюся неподалеку от тех же хуторов. Рядом с обильными ключами и родниками огороды и поля часто гибнут от засухи.

Целью работ являлось изучение водоносных горизонтов и условий их залегания, что дало бы возможность гидротехникам предпринять ряд необходимых мер в целях водоснабжения тех мест, которые нуждаются в воде.

Нужно отметить, что работы производились в условиях, далеких от нормальной обстановки. Наша партия была совершенно лишена каких-либо денежных средств и обладала только открытым листом на бесплатные обывательские подводы. Мы не могли даже производить необходимые расчистки в местах плохой обнаженности около родников, для

того, чтобы более точно выяснить геологический разрез и определить, к какому водоносному горизонту нужно отнести те или другие выходы воды, и этот вопрос в некоторых случаях пришлось оставить невыясненным. Полное отсутствие денежных средств, нужного оборудования, чрезвычайная затрудненность в средствах передвижения и близость линии фронта начавшейся гражданской войны (у станицы Кременской)—все это вместе взятое, естественно, не могло не отразиться как на плановости работ, так и на полноте геологических наблюдений. Принимая это во внимание, автор смотрит на предлагаемый очерк отнюдь не как на исчерпывающую гидрогеологическую характеристику района, а лишь как на материал, который поможет гидрогеологам в их будущей работе в этой области.

Полевые работы велись мною совместно с Дм. Вас. Голубятниковым, при деятельном участии студента Донского Политехникума Ф. А. Шамшева.

Нашей задачей было изучение правого нагорного берега Дона от станицы Усть-Хоперской до станицы Кременской. Изучением же песчаных террас и золых песков, широко развитых в области низменного левобережья Дона, был занят проф. Донского Политехнического Института К. И. Лисицын.

Вследствие болезни мне пришлось прекратить работы немного ранее их окончания, и описание окрестностей станиц Кременской, Перекопской и Усть-Хоперской составлено мною исключительно по полевым записям Дм. Вас. Голубятникова.

Полевые химические анализы вод производились на местах мною и Ф. А. Шамшевым по методу д-ра медицины Д. А. Каменского, спрессованными реактивами, специально приготовленными заводом Военно-Врачебных Заготовлений в Ленинграде.

Довольно богатая и интересная фауна из меловых и каменноугольных отложений была определена мною в геологическом кабинете Донского Политехнического Института.

Брахиоподы из каменноугольных отложений окрестностей станиц Перекопской и Кременской любезно определены Г. Н. Фредериксом, которому считаю приятным долгом выразить здесь свою благодарность.

В конце работ Дм. Вас. Голубятниковым была совершена отдельная поездка в станицу Слащевскую, в окрестностях которой сохранилось много валунов ледникового периода. Образцы пород были переданы для обработки в кабинет прикладной геологии Донского Политехнического Института проф. П. Н. Чирвинскому.

Обследованная местность неоднократно посещалась многими геологами. Общий очерк ее геологического строения дан в работе А. Н. Семихатова (6) и в недавно вышедшей статье Г. Н. Каменского (9), поэтому подробно на описании геологии этого района мы останавливаться не будем, а сосредоточим внимание на характеристике установленных водоносных горизонтов, так как гидрогеологических исследований на данной площади до настоящего времени не производилось.

Ниже перечислен главнейший литературный материал, касающийся геологии интересующего нас района.

- 1) Пятницкий, П. П. Несколько слов по поводу верхнего яруса каменно-угольного известняка в северо-восточной части Области Войска Донского. Труды Общ. Исп. Природы при Харьк. Унив., 1882, т. XXII.
- 2) Лебедев, Н. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в бассейне р. Медведицы в пределах 75-го листа десятиверстной карты. Изв. Геол. Ком., 1892, т. XI.
- 3) Соколов, Н. А. Нижнетретичные отложения южной России. Тр. Геол. Ком., т. IX, № 2. 1893.
- 4) Синцов, И. О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Буровой колодезь в Усть-Медведицком складе Области Войска Донского. Зап. Минер. Общ., 1906, ч. XLIV, вып. I, стр. 144.
- 5) Богачев, В. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1907 и 1908 гг. Изв. Геол. Ком., 1910, т. XXIX, № 10.
- 6) Семихатов, А. Н. Отчет о геологическом исследовании фосфоритовых залежей в северо-восточной части Области Войска Донского. Труды Комиссии по исследованию фосфоритов в России, т. V. 1913.
- 7) Семихатов, А. Н. Геологическое строение водораздельного пространства рек Медведицы и Иловли. Зап. Общ. Любит. Естеств., Антроп. и Этногр., вып. II. Москва, 1913.
- 8) Архангельский, А. Д. Введение в изучение геологии Европ. России, ч. I. Москва. 1923.
- 9) Каменский, Г. Н. О геологическом строении правобережья р. Дона между станциями Усть-Медведицкой и Трех-Островянской. Бюллетень Моск. Общ. Испытателей Природы, 1923/24, Нов. сер., т. 32, вып. № 3.
- 10) Чирвинский, П. Н. Петрографическое исследование ледниковых валунов Донской Области. Зап. Минер. Общ., 1925, ч. LIV, вып. I.
- 11) Архангельский, А. Д. Обзор геологического строения Европ. России, т. I, вып. 2. Изд. Геол. Ком., 1926.
- 12) Семихатова, С. В. Каменноугольные известняки на Дону. Изв. Геол. Ком., 1927, т. XLVI, № 4.

1

ОРОГРАФИЯ И ГИДРОГРАФИЯ.

В орографическом отношении средняя часть Усть-Медведицкого округа резко разделяется на две части: северную—пониженную, занимающую пространство по левую сторону Дона, и южную—возвышенную, расположенную по правую сторону. Первая орошается р. Медведицей и ее левым притоком Арчедой, вторая от Дона до водораздельных высот прорезана многочисленными балками и оврагами, дренирующими почти все водоносные горизонты, а от водораздела к югу и юго-западу орошается левыми притоками р. Чира—р. Куртлаком на востоке и Цуцканом на западе.

Если мы посмотрим на прилагаемую обзорную карту (рис. 1), то нам бросится в глаза, что водораздел между Доном и Чиром имеет вид довольно узкой степной возвышенности, быстро спускающейся в сторону долины Дона и полого к бассейну р. Чира. От станции Усть-Хоперской до станции Клетской (или Клецкой) линия водораздела в своих очертаниях следует направлению древней береговой линии Дона, поднимаясь

над уровнем последнего на 132 м. в верховьях Цудкана, на 175 м. в верховьях Куртлака и Кобелевского оврага Клетской станицы и на 141 м. в вершине буерака Крайнего, правого притока Мокрого Лога, хут. Логовского Перекопской станицы.

От вершины Мокрого Лога водораздел отходит от Дона под прямым углом к юго-востоку к вершинам р. Мокрой Перекопки, в то время как Дон поворачивает от хутора Меловского Клетской станицы к северо-востоку. От верховьев р. Мокрой Перекопки к верховьям Сухой Перекопки водораздел тянется на восток в широтном направлении и, резко меняя последнее к северу на меридиональное, подходит близко к берегу Дона у Кременецкого монастыря со средним превышением около 130 м. над уровнем Дона.

Это несоответствие в этом месте направлений водораздела и русла главной водной артерии края обуславливается геологическим строением местности. От Усть-Хоперской станицы до Мокрого Лога Дон сравнительно легко подмывает правобережные высоты, состоящие из известково-глинистых и песчаных пород верхне-меловых отложений; от Мокрого Лога до Перекопки Дон смыл высоты, сложенные песчано-глинистыми отложениями нижнего мела и юры и оставил почти нетронутым каменно-угольный массив из доломитов и известняков у Перекопской и Кременской станиц. Этот массив, несмотря на то, что размывался как атмосферными водами, так и водами морей мезозоя и кайнозоя, мало расчленен. Последнему обстоятельству способствовали как литологический характер пород, состоящих из плотных доломитов и известняков, так и слабая нарушенность слоев. Только в местах, где каменноугольные отложения являются дислоцированными, они дренированы глубокими буераками и балками. Таковы балки Симонова и Селезнева у Кременской станицы и балки Каменная и Лопушная Перекопской станицы. Заметными орографическими величинами на ровном водоразделе каменноугольной возвышенности у Кременской станицы являются гора Плоцкая, поднимающаяся на 45 м. выше окружающей местности, представляющей собою степное нерасчлененное плато, и гора Аршаши, вытянутая с северо-северо-востока на юго-юго-запад, незаметно сливающаяся со степным плато и круто спускающаяся в сторону Дона. Гора Аршаши представляет собою синклинальную складку каменноугольных отложений.

Между Перекопкой и Мокрым Логом, там, где среди юрских и нижне-меловых отложений преобладают пески с прослоями песчаников, дренаж водораздела достиг своего максимума.

Линия водораздела отходит здесь на 26 км. от Дона, оставляя холмы между упомянутыми балками, сложенные из песков юрской системы, прикрытых крупнозернистыми песчаниками.

В областях развития белого мела турона и опок сенона, т.-е. между хутором Луговским и станицей Клетской, местность слабо расчленена и представляет собой пустынную степь, медленно поднимающуюся к водоразделу и обрывающуюся к Дону береговой кручей высотой около 40 м. Балки Сухой Лог, Провалье, Макаров Шар, Филимона и Березовая находятся в периоде роста только у своих устьев.

У станции Клетской меловые отложения на водоразделе прикрыты мощной толщей песков третичной системы, которые усиленно размываются как родниковыми водами, так и атмосферными осадками. Здесь водораздельные высоты, имея превышение над уровнем Дона около 175 м., подходят к Дону на расстояние около 5 км. и энергично дренируются многочисленной системой овражков, впадающих в большой Кобелевский буерак.

Как видно из этого краткого очерка орографии, склоны водораздела, обращенные к Дону, более круты, чем обращенные в противоположную сторону, и сильно дренированы от Усть-Хоперской станции до станции Клетской, т. е. там, где водораздел сложен легко размываемыми песчаными отложениями третичной системы. В местах, где смыты третичные пески, выступают более устойчивые породы сенона и турона, слагающие обычно береговые кручи, как, например, у хуторов Зимовного, Рыбного, Кузнечикова, у станций Усть-Хоперской и Усть-Медведицкой, у хут. Беляевского, у станции Распопинской, у хут. Верхне-Затонского и Старо-Клетской станции и хуторов Меловских.

В местах же, где песчаные слои третичной системы прикрыты кварцевыми песчаниками, последние предохраняют от размыва третичные слои, выступая карнизами по склонам балок и буераков или венчая холмы и курганы на водораздельных степях. Таковы курганы Сидоров и Чиганаки у станции Усть-Хоперской и ряды курганов по водоразделу Усть-Медведицкого юрта, Распопинского, Клетского, Перекопского и Кременского. Таково происхождение и горы Пирамидной у станции Усть-Медведицкой. Над уровнем Дона гора Пирамидная возвышается на 152 м. Обрываясь довольно круто к станции, гора на

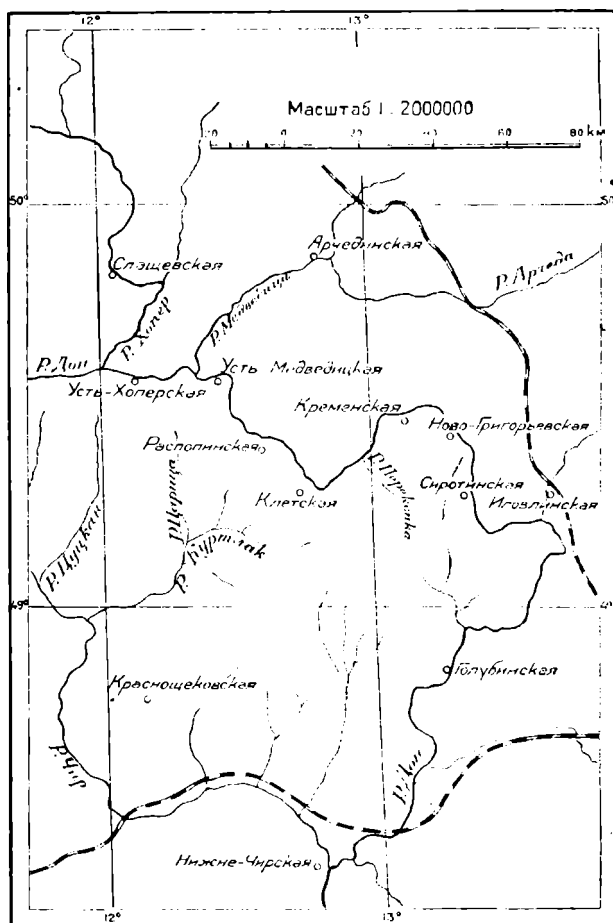


Рис. 1.

юго-западе постепенно понижается и сливается с водораздельными высотами в верховьях буераков Рубежного и Чашеватого.

Склон водораздела, обращенный в противоположную сторону от Дона к бассейну р. Чира, слабо покат и поэтому мало дренирован. Размыв балок и буераков не выходит из толщи песчаных отложений третичной системы.

Отчетливо обрисовываются речные террасы Дона.

Нижняя терраса, на высоте 3 м., отчетливо обрисовывает берег Дона у станицы Распопинской, у хут. Верхне-Затонского и между хут. Луганским и Верховским.

Вторая терраса, на высоте 5 м., видна у хутора Верхне-Затонского при устье б. Березовой и между хут. Луганским и Верховским.

Третья терраса, на высоте 7—8 м., хорошо видна у мельницы Тарасова Усть-Хоперской станицы, у хут. Верхне-Затонского, у устья б. Березовой Перекопской станицы и у Кременецкого монастыря.

Следующая, четвертая терраса, на высоте 11 м., прослеживается по береговому обрыву между хуторами Хованским и Кузнечиковым, у хуторов Верхне-Затонского и Меловского, между хуторами Луганским и Верховским у Перекопской и у Кременской станиц.

Верхняя, пятая терраса резко очерчена по древней береговой линии между хуторами Басковскими и станицей Распопинской на высоте около 17 м. над уровнем Дона.

Наиболее отчетливы первая, самая нижняя терраса и четвертая—на высоте 3 и 11 м. Нижняя терраса следует очертанию современной береговой линии и представляет собой заливную долину Дона. Поверхность ее неровна. Низины, порой заболоченные, с озерками и старицами, чередуются с более повышенными местами, нередко покрытыми песками, как, например, между хут. Басковским и станицей Распопинской и между станицей Кременской и Кременецким монастырем. Ширина заливной долины Дона не одинакова. На правой стороне Дона она узка у Усть-Хоперской, Усть-Медведицкой и Перекопской станиц и расширяется до 4 км. между хуторами Хованским и Сенютиным, до 2 км. к востоку от станицы Усть-Медведицкой, до 5 км. между хут. Басковским и станицей Распопинской, до 3 км. у станицы Клетской, до 4 км. между хут. Луговским и Перекопским и до 2 км. у станицы Кременской. Заливная долина окаймляется надлуговой террасой, возвышающейся на 11 м. в среднем над уровнем Дона. Эта древняя береговая линия тянется у подножья правобережных высот Дона. Остальные террасы выражены не повсеместно и сохранились лишь на некоторых участках.

Подводя итоги рассмотрению орографии Усть-Медведицкого округа, надо сказать, что его современный рельеф создан размывающей деятельностью проточных и атмосферных вод, начало которой надо отнести к концу третичного периода.

В развитии рельефа левого побережья Дона играла крупную роль размывающая деятельность проточных и атмосферных вод во время ледниковой эпохи, следы которой в виде конечных морен можно наблюдать в бассейне Хопра у станицы Слащевской и по р. Медведице.

ОБЩИЙ ОБЗОР ОТЛОЖЕНИЙ, СЛАГАЮЩИХ СРЕДНЮЮ ЧАСТЬ УСТЬ-МЕДВЕДИЦКОГО И ВОСТОЧНУЮ ЧАСТЬ ВЕРХНЕ-ДОНСКОГО ОКРУГОВ.

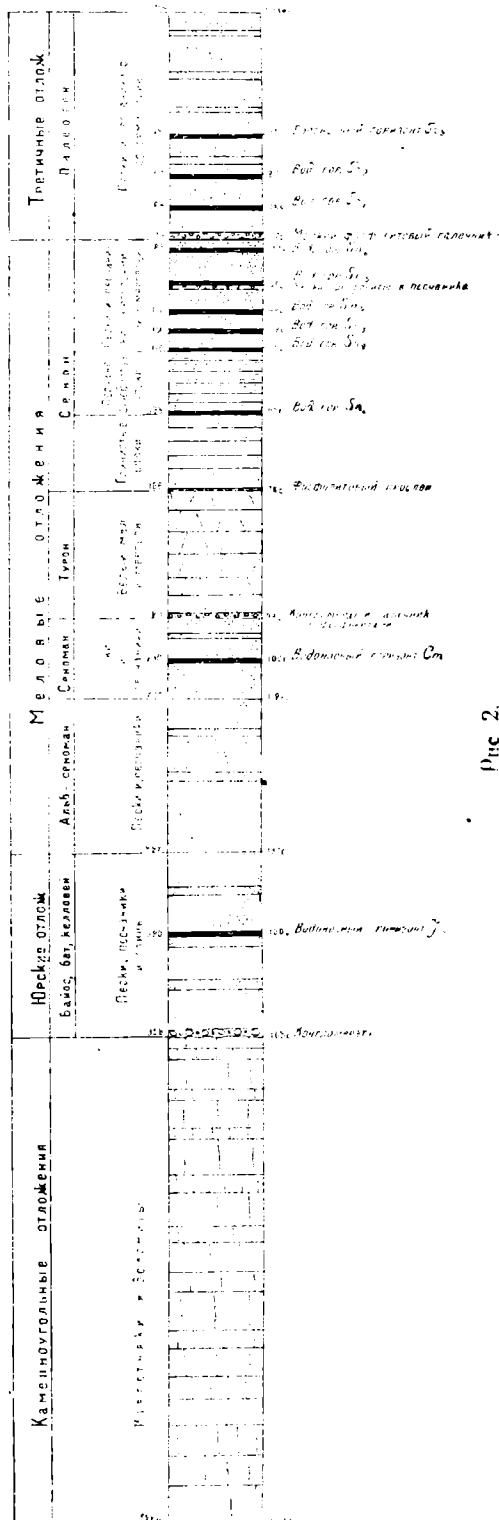
В геологическом строении исследованной местности принимают участие отложения палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Палеозой.

Каменноугольные отложения.

Самыми древними осадочными образованиями в описываемом районе являются каменноугольные. Эти осадки выступают сплошным массивом в восточной части Усть-Медведицкого округа, слагая Перекопскую и Кременскую возвышенности. Толщу этих отложений, мощностью не менее 170 м., можно наблюдать по балке Симоновой у Кременской станицы, где слои карбона раскрываются на западо-северо-западном крыле антиклинальной складки. Они состоят из разнообразно чередующихся между собой доломитов, доломитизированных известняков, известняков местами кристаллических, кремней в виде прослоев и включений, глин и прослоев глинистого песка. Из 170-метровой толщи на долю чистых известняков приходится 13 м., доломитизированных известняков 10 м., чередования доломитов, известняков и доломитизированных известняков—128 м., глин около 17 м., и глинистых

Геологический разрез



песков всего около 2 м. Кремень в виде почковидных натеков встречается местами как в известняках, так и в доломитах, и редко в виде прослоев, как, например, в верховьях Лопушной балки.¹⁾ В окрестностях Перекопской станицы, в балках Каменной, Лопушной и Березовой, в средних слоях разреза под криноидными известняками найдена следующая фауна: *Fusulina cylindrica* Fisch., *Polypora elegantissima* Stuck., *Caninia volgensis* Stuck., *C. arietina* Keys., *C. aff. Lonsdalei* Keys., *Phillipsastrea cf. radiata* Ed. et H., *Campophyllum Schrenki* Stuck., *Euomphalus pentangulatus* Sow., *Meekella aff. eximia* Eichw., *Bellerophon* sp., *Lima* sp., *Productus cf. mosquensis* Frcks, *Enteletoides rossicus* Stuck. В Зайцевом овраге у хут. Верховского найден *Productus aff. prattenianus* Norw. В окрестностях станицы Кременской, в балках Симонова, Кужной и Каменной, в нижних слоях найдены *Productus prattenianus* Norw., *Pr. nov. sp.=Pr. gruenwaldti* Chao (non Krot. et Tschern.), *Meekella cf. gigantea* Stuck., *Murchisonia cf. Fischeri* Stuck., *Bellerophon rossicus* Stuck., *Caninia* sp.

Описанию фауны из нашего района посвящена специальная статья С. В. Семихатовой (12), в которой она приходит к выводам, что по своему составу эта фауна ближе всего к горизонту C_3 Ноинского на Самарской Луке. К такому же заключению пришел и Г. Н. Фредерикс, любезно просмотревший и определивший брахиоподовую часть фауны. По его мнению, мы имеем здесь дело с самыми верхами среднего карбона, „с той переходной толщей между C_2 и C_3^b , которая выделяется сейчас в особый стратиграфический горизонт — „самарский“ с символом C_2^s , ...отличающийся большим видовым постоянством и весьма значительным горизонтальным распространением: от западных границ Подмосковского бассейна до Китая, где фауна этого горизонта была описана Chao“¹⁾.

Мезозой.

Юрские отложения.

Для более полного изучения каменноугольных и в особенности юрских отложений предполагалось пройти на юг от Кременецкого монастыря до станиц Старо-Григорьевской и Сиротинской, где отложения юры охарактеризованы фаунистически и раскрыты более полно, чем на западе в окрестностях хут. Ярковского. Однако придвинувшийся к вышеназванным станицам фронт гражданской войны не позволил нам продолжить работы далее Кременецкого монастыря.

В том районе, обследовать который удалось, к отложениям юрского возраста мы относим толщу песчано-глинистых образований мощностью около 65 м., слагающих холмы к югу от хут. Ярковского и прислонен-

¹⁾ Г. Фредерикс. Возраст каменноугольных отложений Петровского купола. Изв. Геол. Ком., 1926 г., т. XLV, № 6.

ных с одной стороны к карбону Перекопской станицы, а с другой— прикрываемых песчаными отложениями альба меловой системы у хутора Луговского. Отсюда они направляются полосой в 4 км. шириною к юго-востоку, опоясывая Перекопскую возвышенность с юга и наиболее полно и ясно, согласно описанию А. Н. Семихатова (6, стр. 357), раскрываются в разрезах по б. Дубовой между станицами Старо-Григорьевской и Сиротинской. Названный автор считает здесь нижней границей юрских отложений конгломерат из окатанных галек кремня, кварцита и доломита. Над конгломератом лежат пески, содержащие во вторичном залегании каменноугольные ископаемые и кремневую гальку и прикрываемые глинами с прослоями сидеритов. В глинах с сидеритами А. В. Павловым найдены *Parkinsonia*. Эти слои, относимые А. Н. Семихатовым к батскому ярусу, прикрываются песчаными глинами келловей, в которых Н. И. Лебедевым (2) около станицы Сиротинской найдены *Belemnites Pouzosi* d'Orb., *Gryphaea*, *Nucula* и др.

Г. Н. Каменский (9) в глинах отмечает отпечатки *Pseudomotis* cf. *doneziana* Bor. и склонен большую часть глин отнести к байосу.

Явно трансгрессивное залегание юрских отложений на каменноугольных наблюдается и в нашем районе, в нескольких местах. В низовьях б. Каменной, впадающей в Сухую Перекопку, видно, как на размытую поверхность светлосерых доломитов налегает прослой конгломерата с галькой из железистого песчаника, кварца, доломита и белого известняка. Выше идут песчаники, пески и глины, относимые нами к юре.

К глинам юрской системы также нужно отнести темнокоричневые глины с обломками песчаников и сильно обтертыми ядрами крупных аммонитов, прислоненные к зеленым глинистым пескам и известнякам карбона, обнажающимся у выходов родниковых вод в б. Лопушной у Перекопской станицы.

Повидимому и черные сланцеватые глины в верховьях Сусликовой балки и темносерые глины с прослоями желтых гипсоносных глин, обнажающиеся в Поповой вершине б. Селезневой у Кременской станицы, также надо отнести к юрским отложениям.

Меловые отложения.

Альб-сеноман. Эта толща переходных слоев представлена кварцевыми и отчасти глауконитовыми песками с прослоями песчаников, то глауконитовых, то сливных кварцевых, то железистых. В них А. Н. Семихатов (6) отмечает находки зубов акул и остатков древесины. Эти пески переходного горизонта прикрывают юру, окаймляя выходы последней полосой, тянущейся к юго-востоку между хут. Ярковским и Луговским Перекопской станицы. Мощность их 53 м.

Сеноман. Слои этого яруса слагают подножье правобережных высот Дона от станицы Клетской до хут. Меловского Перекопской станицы; отсюда пески сеномана тянутся полосой к хут. Луговскому, а от последнего далее к юго-востоку. Лучшие разрезы имеются у хуторов

Меловских Клетской и Перекопской станиц. Начинаясь у подножья высот между Кременской станицей и ближайшим хутором, толща сеномана постепенно раскрывается, поднимаясь у хут. Меловского Перекопской станицы до верха обрыва. Мощность этих отложений около 28 м.; они выражены зеленовато-серыми песками со стяжениями песчаника в форме веретенообразных и ветвистых палочек и прослоев грубозернистого конгломератовидного песчаника, залегающего в середине толщи песка. Верхние слои представлены ракушковым песком с мелкими фосфоритовыми зернами. Здесь найдены обломки *Actinocamax*, *Pecten*, *Ianira*, *Exogyra* и др. На пески налегает светлосерый песчаный мел мощностью около 2 м., состоящий из известковистого внизу и рыхлого, сильно песчанистого мела с фосфоритовыми стяжениями бурого и желтого цвета вверху. В обрыве по берегу Дона, между хут. Меловским Клетской станицы и оврагом Провалье, недалеко от устья последнего нами найдено в песчаном мелу два крупных экземпляра *Ammonites*, повидимому из группы *Hoplites*, внутренность раковин которых заполнена большим количеством *Terebratula*. Здесь же найдены ядра *Exogyra*, *Ianira* и обломки створок *Spondylus*.

¹⁾ Турон. Песчаный мел сеномана кверху становится плотным и содержащим гальки фосфоритов. В нем найдены в береговом обрыве у Провалья крупные экземпляры *Inoceramus Lamarcki* Park. и *In. Cuvieri* Sow., достигающие 45 см. в поперечнике. Этот прослой с гальками фосфоритов и принят за основание турона.

Выше следует толща чистого белого мела мощностью не менее 45 м. Вся местность правобережных высот, длиною около 12 км. и шириною около 3 км., от станицы Клетской до хут. Меловского Перекопской станицы сложена породами белого мела турона. При мощности в 45 м., запасы мела настолько значительны, что возможно развитие крупного предприятия. От станицы Клетской вверх по Дону белый мел слагает склоны и обрывы правого берега до хут. Старо-Клетского. Отсюда до хут. Рубежного белый мел постепенно уходит под толщу опок сенона, обнажаясь только у подножья берегового обрыва. От хутора Рубежного до станицы Распопинской белый мел тянется узкой береговой полосой, возвышающейся над уровнем Дона на 3 м. Далее вверх по Дону к станице Усть-Медведицкой белый мел постепенно уходит под уровень Дона отчасти потому, что рельеф местности, по которой размывает свое ложе Дон, повышается, и во-вторых, потому, что слои белого мела от хут. Меловского к станице Распопинской наклонены, хотя и под небольшим углом, на WNW. Наклон слоев сенона, прикрывающих белый мел турона, отмечался еще В. В. Богачевым ¹⁾ у станицы Усть-Медведицкой, что также вполне согласуется с картиной тектоники, данной А. Н. Семихатовым в его работе о фосфоритах (6). От станицы Усть-Медведицкой до станицы Усть-Хоперской белый мел залегает ниже уровня Дона. Он показывается опять на

¹⁾ Изв. Геол. Ком., 1910 г., т. XXIX, № 10, стр. 795.

поверхность уже за станицей Усть-Хоперской у хут. Крутовского, поднимаясь над уровнем Дона на 6 м.

К северу от станицы Усть-Хоперской, в бассейне Хопра, белый мел поднимается над уровнем реки у станицы Слащевской на 32 м., слагая правобережные высоты. Здесь также в белом мелу найдены обломки больших иноцерамов.

В станице Клетской, около колодца Черечукина, посредине толщи белого мела найдены *Spondylus spinosus* Sow., *Terebratula* aff. *cornea* Sow., *Ostrea* sp., *Belemnitella* sp., зубы рыб. Вместе с обильной фауной найдены сростки серного колчедана.

Верхние слои турона представлены белыми мергелями, содержащими остатки губок, как, например, в обнажении у станицы Распопинской под береговой кручей сенона. Литологический состав белого мела не одинаков. В нижних слоях залегает более чистый пишущий мел, кверху он становится кремнистым, еще выше песчанистым, как, например, при впадении б. Висленской в Кобелевский овраг.

Сенон. Слои сенона имеют большее распространение, чем слои белого мела турона. Они слагают склоны водораздела, обращенные к Дону, от станицы Клетской до хут. Крутовского Усть-Хоперской станицы. От верховьев р. Мокрой Перекопки они тянутся полосой шириною в 4—5 км. к хут. Меловскому; отсюда полоса постепенно суживается к станице Клетской и далее направляется по склону долины Дона до хут. Верхне-Затонского, уступая место белому мелу турона только у подножья склона. От хут. Верхне-Затонского до станицы Распопинской они слагают правобережные высоты Дона. За станицей площадь их распространения значительно расширяется. Здесь они слагают весь северный склон водораздела, имеющего широтное направление, от древней береговой террасы до верховьев балок и буераков. Ширина полосы, занятой сеноном, доходит до 6—8 км. От хут. Басковского полоса сенона поворачивает к северу к хут. Бобровскому, заполняя долины балок Белой и Ольшанки и скрываясь под третичные слои у водоразделов между балками. У хут. Бобровского слои сенона слагают правобережные высоты Дона и долины буераков Рубежного и Беляевского. От хут. Беляевского до станицы Усть-Медведицкой они тянутся полосой шириною в 1 км., вдаваясь по балкам и буеракам к верховьям последних. Слагая у станицы Усть-Медведицкой береговой обрыв, они направляются к монастырю узкой береговой полосой, постепенно расширяющейся к западу. Между хут. Поповым и Хованским слои сенона занимают площадь шириною около 4 км., слагая северный склон водораздела до древней террасы. От хут. Хованского полоса суживается, и между хут. Кузнечиковым и Рыбным сенон снова слагает береговые кручи. Далее к западу до хут. Крутовского слои сенона, заполняя долины балок и буераков Рыбного, Избушинского, Алахова, Глядячьего, Гремячьего, Бобровского и Крутовского Усть-Хоперской станицы, расширяют площадь своих выходов до верховьев перечисленных буераков, слагая в то же время и береговые высоты между станицей Усть-Хопер-

ской и хут. Крутовским. В районе станицы Слащевской отложения сенона занимают также значительную площадь, слагая склоны правобережных высот на высоте от 32 м. до 120 м. над меженным уровнем Хопра.

Мощность отложений сенона около 87 м. Разрез этих отложений довольно постоянен. По литологическому составу сенон разделяется на два горизонта: нижний, мощностью около 51 м., состоящий из опок, и верхний, мощностью около 36 м., состоящий из песков. Лучшие разрезы горизонта опок имеются в овраге Висленьком, впадающем в Кобелевский буерак Клетской станицы, и в береговом обрыве у станицы Распопинской. В основании сенона залегает губковый слой с фосфоритовыми стяжениями величиною с куриное яйцо (устье Висленького оврага) прикрываемый гипсоносными серыми глинами с желвачками фосфоритов с голубиное яйцо. Выше следует светлосерая известковистая опока, мощностью около 10—15 м., на которую налегает 8-метровая толща светлосерых известковисто-песчанистых опок, содержащая внизу фауну из различных *Belemnitella*. Выше залегает песчанистая опока с прослоем глин и пластами глинистого песчаника, общей мощностью около 6,5 м. Остальные 21,5 м. приходятся на долю серых слюдистых опок с прослоем слабопесчанистых опок. Горизонт опок охарактеризован следующей фауной, найденной около Усть-Медведицкой станицы (между часовней и монастырем): *Belemnitella mucronata* Schloth., *Actinocamax mamillata* Nils., мелкие *Ostrea semiplana* Sow. и губки. У станицы Распопинской повторяется тот же разрез, только мощность опок немного меньше. Внизу опок найдены: *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis*, *Act. laevigatus* Arkh. ¹⁾.

У станицы Усть-Медведицкой верхние слои опок переходят в слюдистые песчаники, содержащие стяжения фосфоритов.

Разрез верхнего горизонта сенона, состоящего из песков с прослоями песчаников и глин, прослеживается по оврагу Княжеского переулка Усть-Медведицкой станицы. В основании верхнего горизонта залегает слой темного мелкозернистого глинистого песчаника. Выше следует толща песчаника, имеющая в кровле прослой глауконитового песчаника. Еще выше залегают светлосерые, слегка зеленоватые известковистые пески, в которых найдена обильная фауна (овраг Птахин Усть-Медведицкой станицы): *Belemnitella* sp., *Ostrea vesicularis* Lam., *Pecten cretosus* Defr., *Exogyra* sp., *Dentalium* sp., зубы рыб.

На западном конце хут. Басковского, в овраге, впадающем слева в р. Верхнюю Белую, подобные пески содержат: *Ostrea vesicularis* Lam., *O. semiplana* Sow., *Belemnitella mucronata* Schloth., *Bel. lanceolata* Schloth., *Bel. precursor* Stally, позвонки рыбы.

Среди *Belemnitella* преобладают *Bel. mucronata* Schloth.

На пески с фауной в овраге Птахины налегает песчаник в 5 м. мощностью, дающий карнизы по склонам. Песчаник прикрыт темными

¹⁾ В станице Слащевской в опоках б. Крутой найдено: *Ostrea vesicularis* Lam., *Ventriculites cervicornis* Goldf.

слюдистыми глинами в 1 м. мощностью, служащими водоупорным горизонтом. На глины налегают зеленовато-серые водоносные пески. Выше водоносных песков залегают песчанистые породы, состоящие из уплотненного песка с прослоями глин и песчаников. Еще выше залегают зеленовато-серые слюдистые пески с галькой, служащие также водоносным горизонтом с обильной и хорошей водой. Этими песками и заканчивается разрез верхних слоев сенона. x

× К а и н о з о й.

Третичные отложения.

Третичные отложения состоят главным образом из песков с подчиненными им прослоями песчаников, глин и фосфоритов, занимая значительное пространство в юртах станиц Славцевской, Усть-Хоперской, Усть-Медведицкой, Распопинской и Клетской и слагая не только водоразделы между Хопром и Доном с одной стороны и Доном и Чиром—с другой, но и все пространство, орошаемое притоками последнего: Цуцканом, Царицей и Куртлаком.

Эта толща песков, около 80 м. мощностью, служит тем обширным водоемом, в котором скопляются и конденсируются атмосферные осадки и атмосферная влага. В основании толщи залегают зеленовато-серые пески с галькой и стяжениями фосфоритов причудливой формы, величиною от грецкого ореха до кулака. Среди гальки попадаются обломки кремня. В песках найдены зубы акул (в обнажении у Арестантского колодца Усть-Медведицкой станицы). Нижние слои третичных песков наиболее отчетливо выражены в прекрасных разрезах буераков Крестового и Рубежного Усть-Медведицкой станицы. Здесь на фосфоритовый слой налегает свита A_1 песков с прослоями песчаников конкреционного характера, мощностью около 9 м., прикрываемая фосфоритообразным галечником, состоящим из крупнозернистого песка, выше которого залегает зеленовато-серый крупнозернистый песок мощностью около 3 м., служащий водоносным горизонтом. Водоносные пески прикрыты песками различной окраски—то железистой кирпично-красной, то желтой, то белой—со стяжениями уплотненного песка, выветривающегося в форме различных фигурок. Мощность этой свиты A_2 также около 9 м. Свита прикрыта белым песком, содержащим внизу прослой мелкой кварцевой гальки. Еще выше залегают серые пески, затем красные с диагональной струйчатой слоистостью, переходящие кверху в желтые (свита A_3).

Как видно из только что приведенного разреза, нижние слои третичных отложений подразделяются на три свиты, отделяющиеся друг от друга галечниками, указывающими на перерыв в отложениях. Разрез этот сохраняется не только по юрту Усть-Медведицкой станицы—он прослеживается и в верховьях буераков Распопинской станицы, и в отвершках Кобелевского буерака Клетской станицы, и в верховьях б. Мокрый Лог у хут. Крайнего и Ореховского, и в юрте Усть-

Хоперской станицы, в буераках Романовом и Гремячем. В юрте Хоперской станицы в правом отвершке Гремячьего буерака на верху склона ниже родника и на 4,5 м. выше фосфоритового слоя, лежащего в основании третичных отложений, найдена фауна в желтоватом железистом песчанике, состоящая из одних ядер *Cyprina* sp. Если прибавить к этой находке зубы акул фосфоритового слоя, найденные во многих разрезах, то этим исчерпывается вся фауна, характеризующая нижнюю свиту третичных песков. Вторая свита охарактеризована, повидимому, другой фауной, найденной в железистом песчанике, отстоящем от фосфоритового слоя на 11 м. Эта фауна найдена в верховьях б. Крайней, одного из отвершков Мокрого лога, и состоит из одних отпечатков *Pecten* sp. и *Modiola* sp. Здесь же найдены россыпи сильно выветрелых розеток губок, величиною до 10 см. в диаметре. Они же найдены и в верховьях отвершков Кобелевского буерака.

Г. Н. Каменский (9) предположительно относит нижние слои с *Cyprina* к бучакскому ярусу. Пески с отпечатками *Pecten* sp. он рассматривает как „одну из фаций осадков киевского яруса, представленного южнее, по Богачеву, мергелями, известковистыми песками, а также и глинами. Вышележащие горизонты могут относиться к харьковскому и полтавскому ярусам“.

Верхние слои третичной системы состоят из белых и серых песков, прикрывающихся красными и малиновыми песками с прослоями кварцитовых и железистых песчаников конкреционного характера. Конкреции железистых песчаников в виде плиток покрывают курганы на восточном конце горы Пирамидной у станицы Усть-Медведицкой и по водораздельным высотам в юртах станиц Усть-Медведицкой и Усть-Хоперской. Особенная яркая красная окраска песков бросается в глаза в верховьях буерака Избушенского в станице Распопинской и в юрте станицы Усть-Хоперской в верховьях буераков Алаухова и Гремячьего. Здесь же курганы Сидоров, Чиганки и др. покрыты россыпью плиток железистых песчаников, прикрывающих тонким слоем пески третичной системы.

Повидимому, к отложениям третичной системы надо отнести и песчано-глинистые породы г. Плоцкой, возвышающейся над Кременской возвышенностью на 45 м. Отсутствие фауны не позволяет определенно указать возраст этих отложений, но их положение на высоте от 124 м. до 170 м. над уровнем Дона при горизонтальном залегании отложений третичной системы дает основание считать их за эквивалент последних.

К отложениям третичной системы принадлежат и пески с крупными стяжениями песчаников-кварцитов, развитые в бассейне р. Цуцкана по б. Каменной около хут. Большого. Подобные же пески со стяжениями были найдены Н. А. Соколовым по правому берегу Дона в окрестностях станицы Цимлянской и отнесены им к ниже-третичным отложениям.

Рассмотренная толща песков третичной системы, хотя и скудно, охарактеризована морской фауной: *Cyprina*, *Modiola*, *Pecten* и губками.

Кроме этого в описываемом районе можно наблюдать пески, налегающие на опоку сенона и отделяющиеся от последней прослоем галечника, не отличимые по петрографическому характеру от третичных песков морского происхождения, но содержащие фауну пресноводного бассейна. Таковы пески, развитые в средней части буерака Избушенского Распопинской станицы при впадении б. Крутой в буерак Избушенский. Мощность этих песков около 12 м. Вверху преобладают зеленовато-серые пески с обломками белого мергеля и линзами глин; они прикрывают крупнозернистые желтые пески с прослоями белых и серых глин и серые пески с ракушей, которые в свою очередь налегают на белые пески с тонкими линзами глин, галькой из белых мергелей, и желтые и белые пески, чередующиеся между собой.

Вся эта толща подстилается песком и галечником, служащим водоносным горизонтом и содержащим пресноводную фауну, среди которой преобладают крупные *Unio*.

Возраст этих пресноводных отложений пока остается невыясненным.

Послетретичные отложения.

Послетретичные отложения представлены древними наносами ледниковой эпохи; аллювием — современными речными и овражными отложениями; элювием — породами, выветрившимися на месте залегания; лёссовидными глинами и, наконец, лёссом и эоловыми песками — продуктом переноса и отложений ветра. Эти отложения покрывают значительные пространства по левую сторону Дона и в бассейнах Хопра и Медведицы и небольшие сравнительно участки по правой стороне Дона.

Отложения ледниковой эпохи. Наиболее интересными являются отложения ледниковой эпохи, найденные в окрестностях Слащевской станицы на правобережных высотах Хопра, в виде массы эрратических валунов, участвовавших в образовании конечной морены ¹⁾.

Валуны относятся, по определению проф. П. Н. Чирвинского (10), к гранитам, диоритам, диорит-порфиридам, микропегматитовым гранодиорит-порфиридам, кварцевым диоритам, палеоандезитовым туфам, актинолитовым сланцам, шокшинскому песчанику девонской системы и окварцованным известнякам палеозоя, принесенным ледником из Олонецкой губернии.

К отложениям ледниковой эпохи следует отнести также красно-бурые глины и суглинки и бурые глинистые пески, заполнившие овраги и балки во время ледникового периода и снова промытые водами, сте-

¹⁾ Станица Слащевская находится в 30 км. к северо-востоку от станицы Усть-Хоперской. Как уже было сказано в предисловии, туда была совершена лишь маршрутная поездка, и район станицы, вследствие беглости наблюдений, не вошел в состав закартированной площади и находится за пределами прилагаемой геологической карты.

кавшими по оврагам и оставившими неразмытыми борта последних, сложенные из этих образований. Мощность этих отложений незначительна: в среднем она колеблется около 4 м., но достигает местами до 15 м.

К древним послетретичным образованиям, повидимому, надо отнести и те гипсоносные зеленовато-серые и желтоватые глины с кристаллами гипса и стяжениями известковых сростков, которые залегают в верховьях Чеботарева Лога, впадающего справа в р. Цуцкан.

Речные террасы. Из более молодых послетретичных отложений следует остановиться на речных террасах. В тех местах, где река подмывает нагорный берег, сложенный коренными породами, террасы образованы грубо отсортированным материалом. Там же, где река отходит от крутого берега, нижняя терраса, заливаемая во время половодья, сложена из темного иловатого почвенного слоя, песчанистой пористой глины с перегнившими корнями растений, темной глины с прослоями песка и из белого чистого среднесернистого песка внизу (берег Дона у устья Ольшанки). Нижняя терраса залегает на высоте 3 м. над уровнем Дона. У хут. Луговского Перекопской станицы поверхность террасы покрыта многочисленными раковинами *Paludina*, *Neritina* и др.

Вторая терраса, находящаяся на высоте 5 м. над уровнем Дона, состоит из тех же пород с той же фауной.

Третья терраса, на высоте 7—8 м. над уровнем Дона, сложена из илистых песков, прикрытых черноземом в 0,5 м., которые в свою очередь прикрыты желтовато-серым песком, окрашенным гумусом.

Четвертая терраса, на 11 м. над уровнем Дона, сложена из обломков опок, прикрытых бурым глинистым песком, а сверху—черноземом в 0,6 м. (около хут. Кузнечикова).

Пятая терраса на высоте 17 м., сложена из обломков опок или других пород, залегающих на этой высоте по берегу Дона.

К послетретичным же образованиям надо отнести лёссовидные глины, покрывающие как на склонах, так и на водоразделе более древние отложения и обязанные своим происхождением деятельности ветра и атмосферных осадков.

К эоловым отложениям надо отнести береговые дюны и бугристые пески между Кременецким монастырем и Кременской станицей на правом берегу Дона и громадные пространства, занятые этими отложениями по его левой стороне.

ТЕКТОНИКА.

Из всех упомянутых отложений отчетливое нарушение слоев наблюдается только в отложениях каменноугольной системы. Последние подверглись складчатой дислокации в направлении NNE—SSW, близком к меридиональному. В средней части балок Симонова и Крутой у Кременской станицы обнажается свод главной антиклинали с юго-восточ-

ным крылом, наклоненным на SE 100° $\angle 6^{\circ}$ и северо-западным крылом, наклоненным на NW 275° $\angle 9^{\circ}$. Свод антиклинали отчетливо обрисовывает 4-метровый известняк, залегающий горизонтально на протяжении 65 м. Углы падения северо-западного крыла быстро увеличиваются по мере удаления от оси и доходят на расстоянии 180 м. от перегиба до 60° . Далее вниз по балке раскрывается все северо-западное крыло складки, постепенно переходящее затем в синклиналь, разбитую сбросом с небольшим смещением. Спускаясь далее вниз по балке, после пологой синклинали видна вторая антиклинальная складка того же направления, но более пологая. На северо-западном крыле этой второй антиклинали и расположена станица Кременская. Ось главной складки проходит вдоль склона горы Аршаши и горы, поднимающейся над станицей. Самые же высоты расположены на юго-восточном крыле главной антиклинали, переходящей к востоку в широкую и пологую синклинальную складку, осевая часть которой и приходится на водораздельные высоты Кременской возвышенности. У станицы Ново-Григорьевской пласты каменноугольной системы, по В. В. Богачеву (5), наклонены опять на SE $\angle 10^{\circ}$. Таким образом, между водораздельными высотами Кременской возвышенности и станицей Ново-Григорьевской должна проходить третья антиклинальная складка. Интересно отметить, что везде мы наблюдаем обратный рельеф: синклинальные высоты водораздела, а в пониженных местах—размытые антиклинальные складки.

В области Перекопской каменноугольной возвышенности следы дислокации наблюдаются по всему ее западному склону около станицы Перекопской. Так, по дну Каменного оврага, фузулиновые известняки наклонены на SW 250° $\angle 2-3^{\circ}$. Тот же наклон имеется и при устье б. Березовой.

На юго-восток от Перекопской станицы в б. Лопушной, у родников в верховьях балки, фузулиновые известняки изогнуты в антиклинальную складку с падением юго-восточного крыла на SE 160° $\angle 9^{\circ}$ и северо-западного на NW 340° $\angle 20^{\circ}$. Еще южнее в б. Каменной кристаллический известняк с *Meekella* aff. *eximia* Eichw., залегающий на дне балки, наклонен на SW 190° $\angle 8^{\circ}$, а по правому склону той же балки каменноугольные слои наклонены на N и NE. Здесь мы имеем дело со второстепенной складчатостью, направление которой отлично от простираения складок Кременской возвышенности.

Общее же направление падения по б. Перекопке таково, что дает основание говорить об южном и юго-западном окончании нашей главной большой антиклинали, замыкающейся в долине Перекопки. По мнению А. Н. Семихатова (6), каменноугольная возвышенность Перекопской и Кременской станиц составляет ядро Доно-Медведицкой антиклинальной складки, ось которой проходит по водоразделу между Медведицей и Иловлей, т.-е. с NE на SW. Юрские отложения принимают участие в образовании той же Доно-Медведицкой антиклинали. В исследованном районе они облекают южный конец каменноугольного ядра и на юго-западном погружении оси этой складки уходят под отложения меловой системы.

Отложения меловой системы едва заметно нарушены. Следы дислокации можно заметить только по выходам такого прекрасного маркирующего горизонта, каковым является белый мел турона. Верхние слои турона, возвышаясь над уровнем Дона на 45 м. у станицы Клетской, скрываются под уровень Дона у станиц Распопинской и Усть-Медведицкой, снова появляясь за станицей Усть-Хоперской на высоте 6 м. над уровнем Дона и поднимаясь к северу у станицы Слащевской на высоту 32 м. над уровнем Хопра. Таким образом, между станицами Клетской и Усть-Медведицкой отложения меловой системы участвуют в образовании Доно-Медведицкой антиклинальной складки, располагаясь на ее северо-западном крыле. Между же станицами Усть-Хоперской и Усть-Медведицкой отложения меловой системы образуют очень широкую и пологую синклинальную складку, поднимаясь постепенно по направлению от станицы Усть-Хоперской к станице Слащевской.

Третичные отложения залегают, повидимому, совершенно горизонтально; по крайней мере в исследованном районе нигде не было обнаружено никаких данных, позволяющих предполагать нарушенное напластование третичных слоев.

Послетретичные отложения, прикрывающие трансгрессивно все остальные, залегают горизонтально.

ВОДОНОСНОСТЬ.

За исключением Перекопской и Кременской возвышенностей, в создании рельефа которых принимали участие тектонические процессы, форма поверхности остального исследованного района, вследствие ненарушенности третичных отложений и едва заметной дислокации меловых и юрских, создана главным образом деятельностью речных и атмосферных вод. Нагорный правый берег Дона сильно дренирован многочисленными оврагами, и атмосферные воды и влага могут задерживаться только в песках третичной, меловой и юрской систем на степных возвышенностях водораздела, да в долинах и логах, где развиты, главным образом, пески и суглинки послетретичных отложений. В зависимости от состава пород и рельефа местности, исследованный район достаточно разнообразен в гидрогеологическом отношении.

Водоносность каменноугольных отложений.

Поразительной бедностью водоносных горизонтов отличаются юрты станиц Перекопской и Кременской там, где развиты каменноугольные отложения, состоящие из плотных доломитов и известняков. Нет пористых пород и атмосферные воды или проникают сквозь трещиноватые местами известняки, или скатываются по плотным породам в овраги и лога, давая начало слабым водоносным горизонтам на дне последних в песках послетретичных отложений. Таково происхождение воды в колодцах по балкам Березовой и Колодезной Перекопской станицы и в верховьях буераков Каменного и Крутого, Кременской станицы. Лишь в одном месте, в верховьях б. Лопушной, там, где обнажаются глинистые

пески, подстилающие толщу фузулиновых известняков, имеются два родничка с небольшим дебитом, о которых можно с некоторой вероятностью говорить, что они приурочены к каменноугольным отложениям.

В юрте станицы Кременской имеется родник, дающий воду не из пластов песка или других пористых пород, а по трещинам с глубины. Таков родник в б. Крутой, впадающий в б. Селезеву. Источник вытекает по трещинам каменноугольного известняка, залегающего на юго-восточном крыле главной антиклинальной складки, ось которой имеет направление NNE—SSW и проходит вдоль горы Аршаши. Температура источника 12° С., выше на 2° обычной температуры родниковых вод (10° С.). Последнее обстоятельство дает возможность предполагать, что вода поднимается с глубины нескольких десятков метров. Вода мягкая (жесткость $12,3^{\circ}$ нем.) и вполне пригодная для питья.

При проектировании бурения на воду надо, однако, иметь в виду, что в изученной толще каменноугольных образований, мощностью около 170 м., не обнаружено водоносных горизонтов, могущих дать воду в достаточном количестве даже для небольших поселений. Артезианскую воду надо искать в более ниже лежащих слоях, следовательно на глубине не менее 170 м.

Водоносность юрских отложений.

В песках юрской системы родниковые воды найдены в полосе земель между р. Перекопской и Мокрым Логом в юрте хут. Ярковского Перекопской станицы. В $2\frac{1}{2}$ км. от хутора на северо-восточном склоне холма, тянувшегося от хутора по направлению на юго-восток, имеется родник Алифанова с прекрасной водой, жесткость которой всего $1,5^{\circ}$ нем. По чистоте воды этот водоносный горизонт заслуживает самого серьезного внимания и при поисках артезианской воды следует иметь его в виду.

Родник находится в запущенном состоянии. Вода вытекает из ямы, наполненной зацветшей водой, размерами 8×8 м. и обнесенной каменной оградой. Вытекающий из ямы ключ

Полевые анализы вод родников, подчиненных каменноугольным отложениям.

№ п/п	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Дебит.	Реакция.	В граммах на литр воды.				Качеств. опред.	Общая жесткость в нем. град. (по Кларку).
							Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅		
9	Родник в середине Крутой балки к югу от горы Аршаши	20 X 1918 г.	2,5°	11,5°	Небольшой	Нейтральная	0,1	0,250	нет	нет	нет	9,2
15	Родник в верховьях Лопушной балки .	16 X 1918 г.	5°	10°	»	»	0,06	0,3	нет	нет	нет	12,3

питает прудок, устроенный вне ограды. В центре ямы с водой находится деревянный сруб. Родник лежит на 45 м. выше хут. Ярковского. Водой того же горизонта, повидимому, питается колодец в хуторе у мельницы Гончарова.

К югу от станицы Кременской, в верховьях Поповой вершины, среднего притока б. Селезнева, залегают слоистые мелкозернистые серые и желтые пески, являющиеся водоносным горизонтом этой небольшой площади в верховьях названных балок. Водоупорным горизонтом служат зеленые слоистые глины. Из этих песков вытекает небольшой источник, довольно слабо минерализованный, но с очень жесткой водой (см. анализ). Полевой анализ показал, что эта вода является в значительной степени железистой. Стекая по руслу вниз и размывая лежащие ниже темносерые и желтые, сильно гипсоносные глины, вода насыщается сернокислыми солями и ниже, при слиянии б. Поповой вершины с б. Селезнева, уже становится непригодной для питья (см. анализ).

Довольно хорошие воды имеются в верховьях балок Крутой и Христовой, но, благодаря незначительной мощности водоносных песков и ограниченности их распространения, дебит источников очень незначителен.

Водоносные горизонты меловых отложений.

Сеноман.

28-метровая толща песков и песчаников сеномана имеет очень небольшое распространение в нашем районе. Водоносными являются пески, подстилающие песчаники в середине сеноманской толщи. Этот горизонт питает колодцы в хут. Луговском и в хут. Мелевском (Клетская станица) в низовьях б. Березовой.

Турон.

Бедны водой юрты станиц Перекопской, Клетской и Слащевской, в местах, где развиты отложения белого мела турона. Юрты станиц Перекопской и Клетской там, где выходит на поверхность белый мел, по отсутствию воды и жалкой травяной растительности, производят впечатление меловой пустыни. 45-метровая толща турона состоит из чистого пишущего мела и белых мергелей — пород, почти непроницаемых для воды, и вполне понятно, что в исследованном районе нам не пришлось наблюдать ни одного источника, подчиненного этим слоям. В более благоприятных условиях находятся те части земель упомянутых станиц, где на размытой поверхности слоев белого мела отложились пески послетретичной системы. Являясь прекрасным водоупорным ложем, белый мел подстилает эти водоносные горизонты послетретичных отложений. Таковы, например, условия залегания водоносных горизонтов, питающих большинство колодцев Клетской станицы.

Полевые анализы вод, подчиненных юрским отложениям.

№ № на карте.	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Глубина до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качеств. определение.		Общая жесткость в нем. град. (по Кларку).
									Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
20	Родник-колодез Алифанова в 2 1/2 км. к юго-востоку от хут. Ярковского	1918 г. 14 IX	12	10,5°	1,8	1,8	Дов. больш.	Слабо кислая	0,077	0,15	Нет	Нет	1,5
10	Ключ в левом отвершке Поповой вершины, впад. в б. Селезеву	21 X	6,5°	4°	—	—	Небольшой	Нейтральная	0,225	0,1	„	„	> 38
8	Вода из ручья Поповой вершины при впадении в б. Селезеву	21/X	6°	3,5°	—	—	—	Слабо щелочная	0,36	1,0	„	„	> 38
8	Колодез-родник в верховьях Крутой балки.	20/X	3°	8,5	—	—	Небольшой	нейтральная	0,075	0,3	„	„	17
6	Родники в верховьях Христовой балки . .	22/X	5°	4°	—	—	„	„	0,01	0,150	„	„	9,2

Полевые анализы вод, подчиненные отложениям сеномана.

№ № на карте.	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Глубина до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качеств. определение.		Общая жесткость воды в нем. градусах (по Кларку).
								Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
22	Колодез у школы хут. Луговского	1918 г. 13/IX	10,5°	8,5°	6,2	0,34	Нейтральная	0,055	0,1	Нет	Нет	9,2
29	Колодез Як. Крапивина в хут. Меловском юрта Клетской станицы	30 IX	20°	10°	5,2	0,78	„	0,028	0,1	„	„	12,3

Полевые анализы вод нижнего

№№ на карте.	Место взятия проб.	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.
		1918 г.		
30	Родник в б. Висленькой, впадающей в Кобелевский овраг Клетской станицы	12 IX	14°	10°
33	Родник «Кипучий» во втором левом отвершке Кобелевского оврага	29 IX	15,5°	10°
	Колодец-копанка в середине оврага против хут. Поднижинского	12 IX	10°	9°
—	Родник в 200 м. к западу от кол. Гарнова в Распопинской станице	23 IX	21,5°	10°
44	Родники между садами Семенова и Котова в юго-восточной части Распопинской станицы	23 IX	21°	10°
60	Кол. Королева Гавриила в южной части хут. Бобровского	18 IX	15,5°	9°
59	Кол. Кузнецова Федора в северо-западной части хут. Бобровского	18 IX	18°	9°
—	Общественный колодец Ив. Ховаева в овраге у хут. Беляевского	16 IX	22,5°	11,5°
—	Колодец в овраге Птахина у Сухарной улицы в станице Усть-Медведицкой	12 IX	15°	9°
64	Кол. Василия Михайлова в овраге Птахина у Конторской улицы в станице Усть-Медведицкой	12 IX	15°	8,5°
69	Колодец в нижней части хут. Сениюткина	12 IX	—	—
70	Родник на полугоре правого берега Дона между Рыбным и Кузнечным буераками, в 5 км. от станицы Усть-Хоперской	27 IX	2,5°	9°
75	Колодец-копанка в овраге Глядячем у станицы Усть-Хоперской	28 IX	3°	3,5°

юсного горизонта сенона (Sl_{aq1}).

глубина в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит в ведрах в сутки; в скоб- ках секундо- литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качественное определение.		Общая жесткость воды в нем. град. (по Кларку).
				Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
—	—	8640 (1,23)	Слабо кислая	0,021	0,2	Нет	Нет	< 4,5
—	—	5760 (0,8)	Нейтральная	0,084	0,25	»	»	22
0,61	—	незнач.	Слабо кислая	0,007	0,25	»	»	4,5
1,66	—	—	Нейтральная	0,203	0,3	»	»	12,3
—	—	20000 (2,84)	»	0,14	0,2	»	»	12,3
0,36	—	—	»	0,203	0,7	»	»	22
0,	—	—	»	0,084	0,5	Следы	Мало	22,2
2,00	—	незнач.	»	0,049	0,25	Нет	Следы	9,2
2,13	—	большой	»	0,14	0,5	Мало	Мало	32
2,21	—	—	»	0,294	0,5	»	Много	> 38
0,70	—	—	»	0,12	0,35	Нет	Нет	29
—	—	2.160 (0,3)	»	0,04	> 1	»	»	> 38
—	—	небольш.	»	0,04	0,3	»	»	17

Сенон.

В отложениях сенонского яруса установлено шесть водоносных горизонтов, из них четыре довольно постоянны в юртах станиц Клетской, Распопинской, Усть-Медведицкой, Усть-Хоперской и Славцевской.

Sp_{aq}. Самый нижний водоносный горизонт залегает в середине толщи опок. Водоупорным ложем служат глинистые опоки, водоносным горизонтом являются трещиноватые песчано-слюдистые опоки, налегающие на глинистые.

Из родников, питающихся водами этого горизонта, наиболее интересны следующие.

В 5 км. от станицы Клетской находится родник в б. Висленькой с прекрасной и мягкой водой. Дебит его 8.640 вед. в сутки, по отношению вообще к дебитам источников нашего района должен считаться довольно значительным. Родник находится на 75 м. выше станицы.

Родник „Кипучий“ во втором левом отвершке Кобелевского оврага, в 2 км. от станицы Клетской. Родник вытекает у основания обрыва правого склона оврага, обделан срубом и для отвода воды имеет желоба. Превышение его над станицей 32 м. и в прежнее время вода по желобам самотеком снабжала станицу, нуждающуюся в хорошей воде. По недосмотру, желоба были испорчены и теперь родниковой водой пользуются лишь для водопоя скота.

Большим дебитом (20.000 вед. в сутки) обладают родники на правой стороне буерака Избушенского в юго-восточной части станицы Распопинской, между садами Семенова и Котова. Родники в плохом состоянии — кругом в ямах и выбоинах, выбитых скотом, застаивается вода и грязь, так как сток воды затруднен, в то время как для станицы это единственный источник с хорошей водой. Колодезная вода во всех частях станицы чрезвычайно жестка и совершенно неудовлетворительного качества. Довольно высокая в общем жесткость воды этого горизонта вполне понятна, так как, проходя по опокам, вода выщелачивает соли кальция и магния. Искключительно малую жесткость родника Висленького надо объяснить тем, что родник находится в верховьях оврага и вода проходит небольшой путь по опокам, в то время как во всех остальных случаях родники вытекают из опок, залегающих в нижних частях буераков, или же там, где опоки прикрыты значительной толщей вышележащих известково-песчанистых пород.

Дебит родников водоносного горизонта опок неодинаков, он колеблется от 6.000 до 8.600 вед. в сутки в местности, рассеченной Кобелевским буераком у станицы Усть-Медведицкой, а у станицы Распопинской достигает 20.000 вед. в сутки. В других же местах дебит незначительный, как например, у копанки в овраге Среднем хут. Поднижинского и в овраге Глядячем Усть-Хоперской станицы.

В станице Усть-Медведицкой родников из горизонта опок нет, но есть колодцы, питающиеся водой из этого горизонта. Таков колодец с большим дебитом воды в овраге Птахина против Сухарной улицы.

Полевые анализы вод второго водоносного горизонта сенона ($S_{пaq_2}$).

№№ на карте.	Место взятия проб.	Время взятия проб.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Глубина колодца до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит в сут-ки в ведрах; в скобках секундо-литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качеств. определение.		Общая жесткость в нем. град. (по Кларку).
									Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
26	Колодец-родник в хуторе Крайнем в балке	1918 г. 11/IX	8°	10°	—	—	Небольш.	Слабо кислая	0,021	0,2	Нет	Нет	1,8
52	Родник Сутулова в южном конце хут. Басковского	22/IX	13,5°	10°	1,4	1,4	—	Нейтральная	0,21	0,5	„	„	12,3
55	Колодец Василия Шашурина в западном конце хут. Басковского	22/IX	15,5°	8,5°	6,7	0,81	—	То же	0,035	0,25	Следы	Следы	12,3
58	Родник Юкин в 3 км. вверх по Ольшанке от хут. Бобровского	17/IX	30°	10°	—	—	Около 10.000 (1,4)	„	0,04	0,25	Нет	Нет	12,3
63	Криница в средней части Симонова оврага Усть-Медведицкой станицы	14/IX	20,5°	11°	—	—	—	„	0,26	0,5	„	„	17
71	Родник в овраге в хут. Рыбном	10/XI	-2,5	10°	—	—	17.280 (2,45)	„	0,06	0,4	„	„	22
	Родник на дне балки в южном конце хут. Вершинского станицы Слащевской	5/XI	-1,5	8°	—	—	Дов. больш.	„	0,007	0,15	„	„	4,5

Sn_{aq_2} . Второй водоносный горизонт сенона находится на границе опок и песчанистых слоев, на 38 м. ниже кровли сенона.

Этому горизонту подчинен родник „Юкин“, находящийся в 3 км. вверх по р. Ольшанке от хут. Бобровского. Родник бьет из-под обрыва трещиноватых опок, прикрытых песками и песчаниками. Небольшие роднички разбросаны по всему подножию обрыва. Дебит главного родника не менее 10.000 вед. в сутки. Водой этого же горизонта питается родник в леваде Сутулова, в южном конце хут. Басковского. Родник обделан срубом, вода из него вытекает в пруд, заросший камышом и изобилующий карасями. Дебит родника замерить не удалось. Водами обоих родников широко пользуется окрестное население благодаря их довольно значительному дебиту и хорошему качеству воды.

Большим дебитом (17.280 вед. в сутки) отличается родник в овраге хут. Рыбного. Родник обделан срубом и загорожен, видна забота предохранить его от загрязнения. Родник находится на высоте 25 м. над уровнем Дона. Этот водоносный горизонт в окрестностях хут. Рыбного достаточно постоянен — он проявляется почти во всех боковых отворшках и оврагах.

Этому же горизонту подчинен родник на дне балки в южном конце хут. Вершинского, в 5 км. от станицы Слащевской. Родник находится значительно выше станицы и проведение воды по трубам самоотекотом в станицу, нуждающуюся в хорошей питьевой воде, вполне возможно.

В общем воды этого горизонта мягче вод предыдущего нижнего горизонта опок.

Sn_{aq_3} и Sn_{aq_4} . Третий и четвертый водоносные горизонты залегают на 32 м. и на 26 м. ниже кровли сенона, имеют дебит незначительный и местное распространение. Они подчинены верхнему отделу сенона, где пески и песчаники чередуются с песчанистыми и слюдистыми опоками.

Небольшие роднички третьего горизонта наблюдаются около станицы Распопинской, в б. Грошевой р. Ольшанки у хут. Бобровского и в Княжеском овраге Усть-Медведицкой станицы. Довольно большим дебитом отличается родник, находящийся в 600 м. выше хут. Крайнего, в овраге Крайнем, притоке Мокрого Лога. Этот родник питается водою четвертого горизонта. Этот же горизонт проявляется в Кобелевском буераке Клетской станицы и в оврагах Усть-Медведицкой станицы. Дебит его в окрестностях Усть-Медведицкой станицы очень небольшой; он гораздо значительнее в юрте Клетской станицы, где водоносным горизонтом является серый среднезернистый слюдистый песчаник мощностью около 4 м. Водупорным слоем служит глинистый песчаник. Вода утилизируется для водопоя скота. Обращает на себя внимание большая мягкость воды.

Sn_{aq_5} . Более обильной водой обладает вышележащий, пятый водоносный горизонт, находящийся на 17—20 м. ниже кровли сенона.

В станице Усть-Медведицкой водупорным слоем служат темносерые известковистые глины, водоносными же являются зеленовато-серые, средне-

и крупнозернистые пески с *Belemnitella mucronata* Schloth. Из этого горизонта поступает вода в колодезь Ульянова на западном конце станицы и в криницы в овраге Птахина. Жесткость воды $12,3^{\circ}$ (немецких). Довольно большой дебит имеет родник Ярохина в буераке Чеботаревском у Бобровского хутора, выбивающийся из-под обрыва левого склона буерака, сложенного из известково-глинистых песчаников с зернами глауконита и фосфорита и обломками *Belemnitella mucronata* Schloth. К этому же горизонту нужно отнести и родники по б. Белой, в $3\frac{1}{2}$ км. ниже хутора Немухина, вытекающие из-под песков с *Belemnitella* и из подстилающего их серого, глауконитового песчаника. В Кобелевском буераке Клетской станицы водопорный слой тот же, что и в станице Усть-Медведицкой — темные, песчаные глины; водоносными же являются серые, средне-зернистые трещиноватые песчаники, по трещинам которых и вытекает вода. * 1.

* *Snag.* Шестым и самым верхним водоносным горизонтом сенона являются зеленовато-серые пески, подстилаемые песчаником и водопорным слоем глины, залегающими почти в самой кровле сенона. Горизонт этот отличается своим замечательным постоянством. В юртах всех станиц, где имеются отложения сенона, наблюдаются везде родники, вытекающие из зеленовато-серых

Полевые анализы вод третьего и четвертого водоносного горизонта сенона (*Snag.* и *Snag.*)

№ п. на карте.	Место взятия проб.	Время взятия проб.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Глубина колодезя до дна в метрах.	Стояб воды в метрах.	Дебит.	Реакция.	В граммах на литр воды.	Качеств. определение.	Общая жесткость в нем. град. (по Кларку).	
1918 г.												
40	Родник из третьего горизонта у Виноградного сада в 4 км. к северо-востоку от Распопинской станицы	25/IX	17,5°	9	—	—	Небольшой	Нейтральная	0,014	0,1	Нет	4,5
27	Родник из четвертого горизонта в овраге хут. Крайнего	11 IX	8°	9°	—	—	Большой	Слабо кислая	0,021	0,05	«	1,8

Полевые анализы вод пятого водоносного горизонта сенона (S_{naq_5}).

№№ на карте.	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.	Глубина колодца до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит в ведрах в сутки; в скобках секундо-литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качеств. предел		Общая жесткость воды в нем. градусах (по Кларку).
									Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
28	Родник в верховьях оврага у хут. Крайнего	1918 г. 11 IX	—	—	—	—	Дов. больш.	Нейтральная	0,028	0,1	Нет	Нет	4,5
31	Родник в верховьях 4-го левого отвершка Кобелевского оврага Клетской станицы.	5 IX	15°	10°	—	—	—	То же	0,077	0,25	„	„	15
51	Родник в б. Белой в 3 км. к юго-западу от хут. Басковского	20 IX	17,5°	10°	—	—	4350 (0,62)	„	0,091	0,3	„	„	12,3
57	Родник Ярохин в Чеботаревском овраге, у хут. Бобровского	17 IX	26,5°	10,5°	—	—	Большой	„	0,05	0,175	„	„	9,2
62	Вода из ручья овр. Крестового в окрестностях Усть-Медведицкой станицы . .	14 IX	—	—	—	—	—	„	0,028	0,25	„	Следы	9,2
	Криница в овраге Птакина у Криничной ул. Усть-Медведицкой станицы	13 IX	18°	10,5°	0,64	0,64	—	„	0,042	0,35	„	нет	12,3
	Кол. Ульянова в юго западном конце Атаманской ул. Усть-Медведицкой станицы.	6 IX	16°	9°	22,3	0,66	Небольшой	Слабо щелочная	0,112	0,7	„	„	> 34

песков, прикрытых фосфоритовым слоем, залегающим уже в основании третичных отложений.

Наибольшим дебитом отличаются родники, находящиеся в 3½ км. от станицы Распопинской на правой стороне лога Гай. На месте выходов воды у родника вытянулись сады. Наиболее обильны водою родники в садах Земцовых. Здесь имеется всего пять родников: четыре в садах — они употребляются для поливки, и один за садом, к юго-востоку от него; вода из последнего теряется непроизводительно. Овражек, впадающий справа в лог Гай, в хорошем обнажении показывает, что водоносными являются пески и мягкие светлосерые слюдистые песчаники, залегающие на 3 м. ниже фосфоритового слоя, служащего основанием третичных отложений. У двух соседних родников в саду Земцовых удалось замерить дебит — он показал 20.000 вед. в сутки. При исключительной мягкости воды, эта полоса родников заслуживает самого серьезного внимания. Расположенные на горе, на 53 м. выше станицы, родники дают полную возможность использовать их как для орошения полей, так и для снабжения станицы хорошей питьевой водой. К востоку и юго-востоку от имеющихся уже родников, в верховьях оврагов Рубежного, Лучного и Среднего, имеются родники из того же водоносного горизонта. К югу и юго-западу от станицы этот же горизонт проявляется в Родниковой балке, в верховьях буерака хут. Избушенского и в буераке Чаплина. В верховьях левого отворшка последнего имеются три родника, вытекающие из песков, залегающих на 3 м. ниже фосфоритового слоя. Родники загрязнены и затоптаны скотом, благодаря чему дают сравнительно небольшое количество воды.

На левой стороне при впадении б. Шашурина в б. Белую у хут. Немухина имеется родник с дебитом около 6.500 вед. в сутки. Жесткость воды 4,5 немецких. В полуверсте ниже, при впадении в б. Белую буерака Гремячего у усадьбы Пономарева вытекает родник Гремячий с таким же дебитом (анализ воды не произведен).

Этот же водоносный горизонт проявляется в овраге у хут. Беляевского и в особенности в окрестностях станицы Усть-Медведицкой — в верховьях оврага Птахина (родники в садах Сычева и Короткова с большим дебитом), и в так называемом „Арестантском“ колодце, водой которого пользуется вся юго-западная часть станицы.

В юрте станицы Усть-Хоперской этому горизонту подчинены родники в буераке Романова и в верховьях буераков Алаухова и Гремячьего. В станице Слащевской — родники в буераке Долгом и в б. Вершинной. Количество воды, которое может дать этот водоносный горизонт, довольно значительно. Оно в большой степени зависит от формы поверхности и расчлененности местности. Так, например, окрестности хут. Беляевского сильно расчленены и водоносный горизонт достаточно дренирован глубокими оврагами. Вследствие этих неблагоприятных условий родник в овраге Беляевском дает только 600 вед. воды в сутки, родники же в садах Земцова, расположенные на плоской возвышенности, мало расчлененной, дают более 20.000 вед. в сутки. Довольно



Полевые анализы вод шестого водо

№№ на карте.	Место взятия пробы	Время взятия пробы.	t° наружного воздуха.	t° воды по С.
36	Родник в верховьях овра. Среднего в окрестностях Клетской станицы	1918 г. 5/IX	20°	9°
39	Родник в верховьях оврага у хут. Рубежного . . .	25/IX	18°	10,5°
41	Родники в саду Земцовых в 3 ¹ / ₂ км. от станицы Распопинской, на правом склоне лога Гай . .	26/IX	16,5°	19,5°
42	Родник в родниковой балке в 3 км от Избушенского хутора	24/IX	21,5°	9°
43	Родник Ушакова в верховьях буерака у хут. Избушенского	24/IX	23°	10°
46	Родник в верховьях буерака Чаплина в окрестностях Распопинской станицы	24/IX	12,5°	11°
47	Родник „Желобок“ при впадении б. Шашурина в б. Белую у хут. Немухина	21 IX	16°	10°
61	Родник на горе в средней части оврага у хут. Беляевского	16/IX	25°	12,5°
—	Родники в овражке, впадающем слева в овраг Птахина у Ларионова сада близ Донской ул. Усть-Медведицкой станицы	9/IX	26,5°	9°
66	Родники в садах Сычева и Короткова в верховьях оврага Птахина Усть-Медведицкой станицы .	13/IX	18°	10°
—	Колодец у бань Старикова, угол Княжеского переулка и Воскресенской ул.	5/IX	17°	9°
65	Арестантский колодец в юго-западной части станицы Усть-Медведицкой	4 IX	16°	9°
72	Родник в середине буерака Романова хут. Избушенского	9/IX	5°	8°
—	Нижний родник в буераке Долгом в 4 км. к югу от станицы Слащевской	5/IX	0°	8°
—	Родник в верховьях б. Вершинной в 6 км. к юго-западу от станицы Слащевской	5/IX	1,2°	8°

свого горизонта сенона $S_{n_{aq}}$.

бина одна дна трах.	Столб воды в метрах.	Дебит в ведрах в сутки; в скоб- ках секундо- литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Количественное определение.		Общая жесткость в нем. град. (по Кларку).
				Cl	SO ₂	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
—	—	1750 (0,25)	Нейтральн.	0,252	0,1	Нет	Нет	9,2
—	—	—	"	0,021	0,07		"	1,8
—	—	20000 (2,84)	"	0,014	Следы	"	Следы	1,5
—	—	Дов. большой	"	0,514	0,25	"	Нет	9,2
—	—	Незначительн.	"	0,084	0,25	Мало	Мало	1,5
—	—	"	"	0,64	0,25	Нет	Нет	17
—	—	6480 (0,92)	"	0,014	0,05	"	"	4,5
—	—	600 (0,08)	"	0,035	0,1	"	"	1,3
—	—	4300 (0,61)	"	0,035	0,25	"	Следы	4,5
—	—	Большой	"	0,056	0,25	"	"	12,3
73	1,21	"	"	0,14	0,35	Мало	Мало	12,3
0	1,53	"	"	0,04	0,2	Нет	"	9,2
—	—	Небольшой	"	0,055	0,55	"	Нет	17
—	—	Дов. большой	"	0,065	0,15	"	"	9,2
—	—	—	"	0,095	0,9	"	"	33

велик дебит родников Сычева и Короткова в овраге Птахина Усть-Медведицкой станицы, несмотря на значительный дренаж глубокими оврагами.

При поисках воды надо обратить самое серьезное внимание на этот постоянный горизонт с большим запасом воды хорошего качества. Жесткость воды колеблется от $1,5^{\circ}$ до $12,3^{\circ}$ (немецких).

Водоносные горизонты третичной системы.

Отложения третичной системы мощностью около 80 м. состоят главным образом из песков и подчиненных им прослоев песчаников конкреционного характера и незначительных прослоев глин. Эта толща песков, прикрывающая все рассмотренные ниже лежащие слои, служит тем коллектором, который собирает воды как атмосферных осадков, так и атмосферной влаги. Всего в отложениях третичной системы установлено три водоносных горизонта.

Tr_{aq1} . Нижний водоносный горизонт находится на 9,5 м. выше фосфоритового слоя, залегающего в основании третичных отложений, и дает воду из зеленовато-серого, крупнозернистого песка, подстилаемого фосфоритообразным мелким галечником, отделяющим свиту A_1 от A_2 (см. описание стратиграфического разреза).

Большим дебитом и очень хорошей водой обладает родник из этого горизонта в б. Ореховой выше хут. Ореховского. Этот же горизонт проявляется в виде родников в верховьях буераков Крестового и Рубежного в юрте Усть-Медведицкой станицы (анализы не производились) и в верховьях первого и четвертого отвершков Кобелевского оврага Клетской станицы.

В окрестностях станицы Усть-Хоперской, в Абрамовом буераке — левом отвершке буерака Орехового, над хут. Бобровским, имеются сильные родники. Абрамов буерак — короткий, с крутыми склонами, весь заросший лесом. В своих верховьях буерак расширяется, и здесь из песчаных слоев выбиваются четыре родника с весьма значительным дебитом (замерить не удалось). Собираясь в одно русло, родники дают начало сильному ручью с большим падением. На небольшом расстоянии друг от друга по ручью работают три мельницы. Родники находятся в 2 км. от хутора и в 5 км. от станицы Усть-Хоперской, с превышением в 85 м. над последней.

Tr_{aq2} . На 8—10 м. выше предыдущего горизонта, в основании свиты A_2 , залегаает второй водоносный горизонт, который проявляется в верховьях второго левого отвершка Кобелевского буерака у Клетской станицы и питает некоторые колодцы в станице Усть-Медведицкой.

Водой этого же горизонта, в окрестностях станицы Усть-Хоперской, на верху склона правого отверствия Гремячего буерака, питаются родники, вытекающие из зеленовато-серых песков, залегающих выше фосфоритового слоя (основание третичных отложений) на 21 м. и на 15 м. выше песчаников с ядрами *Cyprina*. Подобные же родники с большим дебитом имеются и в левом отвершке того же буерака.

Полевые анализы вод нижнего водоносного горизонта третичных отложений T_{aq1} .

№№ на карте.	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружн. воздуха.	t° воды по С.	Глубина колодца до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит.	Реакция.	В граммах на литр воды		Качеств. определение		Общ. жестк. в немецк. гр. (по Кларку).
									Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
1918 г.													
25	Родник в б. Ореховой, выше хутора Ореховского	11 IX	7,5	9°	—	—	Большой	Нейтральн.	0,028	0,05	Нет	Нет	1,8
--	Вода из ручья в верховьях 4 левого отвершка Кобелевского буерака	5 IX		—	—				0,08	0,2	„		12,3
—	Вода из ручья в верховьях оврага Беляевского	16 IX		—	—		--	„	0,007	нет	„	„	4,5
	Кол. Черникова у Кирпичного сарая Усть-Медведицкой станицы	10 IX	16,5	9°	19,7	1,57	—	„	0,035	0,1	„	Следы	4,5
74	Ручей при впадении Бирючего буерака в Избушенский буерак в окрестностях станицы Усть-Хоперской	9 XI	5°	0,8°	—	—	Большой	„	0,14	0,3	„	Нет	12,3
77	Родники в Абрамовом буераке, в 2 км. к югу от хут. Бобровского в юрте Усть-Хоперской станицы	28 X	0,5°	9°		—	Оч. большой	„	0,02	0,15	„	„	9,2
	Кол. Григория Рыченкова в хут. Астахове в окрестностях Слащевской станицы	6 XI	0°	6°	6,2	2,0	Большой	„	0,028	нет	„	„	22

Полевые анализы вод второго водоносного горизонта третичных отложений T_{aq}^{aq}

№№ на карте.	Место взятия пробы.	Время взятия пробы.	t° наружн. воздуха.	t° воды по С.	Глубина колодца до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит в ведрах в сутки; в скобках секундо-литры.	Реакция.	В граммах на литр воды		Качеств. определение.		Общая жесткость в нем. гр. (по Календу).
									Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
32	Родник в верховьях второго левого отвершка Кобелевского буерака Клетской станицы	1918 г.											
—	Кол. Меркулова на Чирской ул. в Усть-Медведицкой станице	29 IX	—	—	—	—	—	Нейтральн.	0,014	0,25	Нет	Нет	12,3
—	Кол. Михеева у почт. тракта в южной части станицы Усть-Медведицкой	11 IX	—	—	16,1	0,98	—	"	0,87	0,5	Много	Много	>34
67	Кол. на питомнике к югу от станицы Усть-Медведицкой	13 IX	17,5°	11,5	3,79	0,68	—		0,077	0,1	Нет	"	22
76	Родник в 4 км. от станицы Усть-Хоперской вверх правого отвершка Гремячего буерака	13 IX	18,5°	8,5	23,3	0,75	—		0,042	0,1	"	"	9,2
—	Родник в верховьях оврага Якуба у хут. Крутовского	29 X	0,8°	9	—	—	8640 (1,23)		0,02	0,15	"	"	4,5
78	Родники в верховьях буерака Косого у оз. Косого в окрестностях Усть-Хоперской станицы	31 X	—	—	—	—	4320 (0,61)		0,02	0,15	"	"	4,5
79	Кол. Щелконогова в хут. Чеботаревом в верховьях р. Цуцкан	31 X	0,8°	9°	—	—	Оч. большой		0,04	0,2	"	"	9,2
—	Кол. Ник. Багрова в хут. Большом на р. Цуцкан	31 X	0,6°	7,5	6,82	0,55	—	"	0,015	0,25	"	"	9,2
—	Родник в верховьях Каменного оврага правого отвершка р. Цуцкана у хут. Большого	1 XI	2,5°	8°	12,3	1,02	—	"	0,06	0,25	"	"	9,2
—	Кол.-родник у мельницы в хут. Шакине в окр. станицы Славянской	1 XI	—1,2°	7,5°	—	—	—	"	0,015	0,15	"	"	4,5
—	Родники на левом берегу Малой Елани у хут. Панкратова	6/XI	—	—	—	—	Дов. больш.		0,112	0,15	"	"	9,2
—	Родники на левом берегу Малой Елани у хут. Панкратова	6/XI	0,6°	9°	2,13	2,13	Оч. большой		0,005	Нет	"	"	4

Жесткость воды всего $4,5^{\circ}$. Такого же качества вода и в роднике в верховьях оврага Якуба, с дебитом 4.320 вед. в сутки. Более сильные родники находятся в верховьях буерака Косого, немного выше экономии Тарасова. Родники обделаны деревянным срубом, разделенным перегородками. В каждом отделении бьют родники со дна, вынося песок; общий дебит их весьма значительный. Водятся небольшие форели.

К этому же горизонту относятся воды в верховьях р. Цуцкана у хут. Чеботарева и в верховьях б. Каменной у хут. Большого.

В юрте станицы Слащевской, повидимому, этому же горизонту подчинены родники хуторов Шакина и Панкратина. Особенно интересны родники хут. Панкратина, расположенного в верховьях р. Малая Елань в 20 км. к юго-западу от станицы Слащевской. Место выходов родников находится в полуверсте к юго-востоку от хутора, на левом берегу Малой Елани, в том месте, где речка делает петлю к востоку. Родники разбросаны на значительной площади, но самые сильные из них сосредоточены над обрывом высотой в 4 м., сложенным из чистого светлого средне-зернистого кварцевого песка. Нужно отметить, что еланские пески представляют собой не что иное, как размытые и перетолженные водами Елани пески из толщи третичных отложений, залегающих по всему пространству между Хопром и Доном. Родники вытекают отовсюду из-под обрыва. Немного отступя от обрыва бьют вверх два родника, расположенные друг от друга на расстоянии 1,2 м. Один из них, диаметром в 0,6 м., выбрасывает воду вверх почти непрерывной струей. Время от времени, через 2—3—5 минут, весь родник как бы закипает по всей площади, тогда выбросы концентрируются в каком-нибудь одном месте и струя воды вместе с песком подбрасывается на четверть аршина. Та же картина наблюдается и во втором роднике. Вместе с песком плавают доски, то выплывающие наверх, то погружающиеся снова вниз. Повидимому, были попытки обнести родники срубом, но большая глубина, не менее двух метров, сильный и значительный приток воды и постоянно подмываемая почва не позволили местным техникам справиться с задачей.

Удивительна чрезвычайно малая минерализация воды по сравнению со всеми остальными водами, с которыми приходилось иметь дело, и понятно, что эти исключительные родники заслуживают всяческого внимания.

Поблизости не удалось наблюдать обнажений коренных пород. Барометрические отсчеты показывают, что описанные родники находятся на высоте второго водоносного горизонта залегающих горизонтально третичных отложений окрестностей станицы Слащевской и только поэтому, разумеется совершенно условно, эти родники и отнесены к этому горизонту.

Tr_{aq3} . Самым верхним является третий водоносный горизонт, залегающий вообще ближе к водораздельным высотам.

Выходы воды из этого горизонта наблюдаются в верховьях буерака Чашеватого к юго-западу от горы Пирамидной Усть-Медведицкой ста-

Полевые анализы вод третьего водоносного горизонта третичных отложений $T_{r_{III}}$

№ п/п на карте	Место взятия пробы	Время взятия пробы	t наружн. воздуха	t воды по C	Глубина колодезя в метрах	Стоимость воды в метрах	Дебит в ведрах в сутки; в скобках секундо-литры	Реакция	В граммах на литр воды, определенное				Общая жесткость в немтр. (по Кларку)
									Cl	SO ₄	N ₂ O ₃	N ₂ O ₃	
48	Родник в буераке Котовом у хут. Беловского	1918 г. 21/XI	18,5°	10°	—	—	12.660 (1,8)	Нейтральн.	0,056	0,2	Нет	Нет	9,2
50	Родник в буераке Березовом у хут. Беловского	21/IX	20°	11°	—	—	Небольшой	"	0,028	0,05	"	"	9,2
56	Родник "Каменный" в верховьях буерака Мокрый—Тонкий у хут. Басковского	20/IX	23,5°	11,5°	—	—	"	"	0,028	0,05	"	"	4,5

ницы. Водоносными являются пески и песчаники конкреционного характера с линзами кварцита. Водоупорным ложем служит прослой глины. Таковы же условия залегания водоносного горизонта и в верховьях оврага Соина, правого отвершка буерака Чеботарева, выпадающего в р. Ольшанку в окрестностях хут. Бобровского. Сюда же нужно отнести и родник под названием „Каменный“, расположенный в вершине буерака Мокрого—Тонкого в юрте хут. Басковского. Жесткость воды 4,5°. Этому же горизонту подчинены обильные водою родники в верховьях буерака Котова, одного из вершинных отвершков р. Белой в юрте хут. Басковского. Жесткость воды 9,2°. Дебит значительный—около 13.000 вед. в сутки. Родники расположены недалеко от водораздела между Доном и Царицей—притоком Куртлака.

Водоносные горизонты послетретичных отложений.

Из водоносных горизонтов послетретичных отложений наиболее распространенными в нашем районе являются горизонты, подчиненные аллювиальным отложениям, слагающим дно речных долин, балок и буераков и достигающим по мощности нескольких метров. Эти отложения состоят из чередования песчаных и глинистых слоев и содержат водоносные горизонты, питающиеся водой, просачивающейся из реки или от родников, или водой верховодки. Таково происхождение воды в большинстве колодцев станиц и хуторов.

Худшей водой обладают колодцы, питающиеся водой верховодки.

Стекаая со склонов, атмосферные воды выщелачивают соли верхних слоев почвы и, просачиваясь через растительный слой, лёссовидную пористую глину и пески, скопляются на первом глинистом водоупорном слое, образуя водоносный горизонт верховодки с достаточно осолоненной жесткой водой, в огромном большинстве случаев мало пригодной для питья. Таковы колодцы в нижних частях Усть-Медведицкой станицы. Жесткость воды в них колеблется от 33 до 38 нем. Значительное содержание хлористых и сернокислых солей является обычным в колодцах, питающихся водой верховодки. Такова же вода в колодцах хуторов Бобровского и Басковского, в станице Распопинской, в хуторах Кузином, Каражинском и Подниженском Клетской станицы, в мелких колодцах, расположенных в нижней части Клетской станицы по Забарочной, Ефремовской, Мастерской, Бугаевской и Атаманской улицам, и в хут. Луговском Перекопской станицы, в хут. Верховском Кременской станицы, в большинстве колодцев Усть-Хоперской станицы, общественном колодце хут. Рыбного и др. местах.

Несколько лучше вода в тех горизонтах, которые питаются родниковой водой, стекающей по руслу буераков и пропитывающей песчано-глинистые отложения овражного аллювия. Таково происхождение удовлетворительных по качеству вод в большинстве глубоких колодцев верхней части станицы Клетской, жесткость воды которых колеблется около 15—17 нем.

Таково же происхождение и родников Перекопского хутора, расположенных в русле р. Перекопки и имеющих воду жесткостью 12,3° нем. В зависимости от пути, пройденного водой по наносам в русле буераков и балок, состав воды варьирует в значительных пределах.

Мало пригодными для питья являются также воды речных террас, в том числе и воды нижней террасы Дона, заливаемой весной в половодье. Жесткость воды в среднем около 34 нем. Уровень воды в колодцах, расположенных на нижней террасе, колеблется в зависимости от колебания уровня воды в Доне. Таковы колодцы станицы Усть-Медведицкой, хуторов Бобровского и Басковского, расположенные в левадах, колодцы станицы Распопинской, находящиеся на заливной долине Дона, колодцы станицы Клетской, расположенные в северном конце станицы, копанки-колодцы по берегу Дона у хут. Меловского Клетской станицы, колодцы на заливной долине Дона у станицы Усть-Хоперской и в других хуторах.

Вода террасы, возвышающейся над уровнем Дона на 8 м., имеет воду удовлетворительного качества. Типом такой воды может служить вода колодца Кременецкого монастыря жесткостью около 17 нем.

Интересно отметить, что воды Хопра и Дона, судя по анализам вод, взятых у станицы Слащевской, хут. Верхне-Затонского Клетской станицы и у хут. Луганского Перекопской станицы, имеют одну и ту же жесткость 12,3 нем., в то время как вода колодца, расположенного на берегу Дона, как, например, у хут. Верхне-Затонского Клетской станицы, обладает жесткостью около 34° нем., т.е. обычной жесткостью вод правобережной заливной долины Дона.

Полевые анализы вод, подчиненных

№№ проб по
порядку.

МЕСТО ВЗЯТИЯ ПРОБЫ.

Время взятия
пробы.Температура на-
ружного воздуха
по С.Температура воды
по С.

Кременецкий монастырь.

1918 г.

1	Монастырский колодец внизу	23 X	3,5°	7,5°
2	Колодец в верховьях буерака Саранова	23 X	3,5°	8°

Кременская станица.

3	Кол. в саду Федора Ширикова в 1 1/2 км. к юго-востоку от станицы	22 X	7°	5°
4	„ в овра. Симонова в юго-восточной части станицы	24 X	3,5°	8°
5	„ в б. Селезнева в южной части станицы	24 X	5°	8°
6	„ Саушенского в верховьях Крутой балки в 7 км. к юго-востоку от станицы	20 X	5°	5,5°

Хут. Верховской.

7	Кол. Крячкова в южной части хут. Верховского	19 X	8°	9°
8	„ Власова в северо-восточной части хутора	19 X	8°	9°

Перекопская станица.

9	Донская вода у хут. Луганского	19 X	8°	6°
10	Верхний колодец в б. Березовой	16 X	5°	7,5°
11	Нижний колодец в б. Березовой	16 X	3°	7,5°
12	Вода залива Дона у станицы Перекопской	19 X	—	—
13	Кол. Митроф. Филатова у устья Каменного буерака в южной части станицы	18 X	2,5°	8,5°

Хутора Перекопской и Лопушинской.

14	Копанка в верховьях Колодезной балки, впадающей справа в Лопушную	16 X	5°	8,5°
15	Родник Селиванова Ивана в хут. Лопушинском	15 X	10°	10,5°
16	Кол. в саду Воронкова в хут. Перекопском	15 X	9°	10,5°
17	Родник в южной части Перекопского хутора	15 X	9°	9°

ИЧНЫМ ОТОЖНЕННЫМ.

Столб воды в метрах.	Дебит: количество ведер воды в сутки; в скобках секундо-литры.	Р е а к ц и я.	В граммах на литр воды.				Качественное определение.		Общая жесткость в нем. градусах (по Кларку).
			Cl	SO ₄	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅			
0,34	—	Нейтральная	0,05	0,15	Следы	Следы	17°		
1,45	—	То же	0,005	0,1	Нет	Нет	17°		
0,78	—	"	0,02	0,3	"	"	17°		
0,55	—	"	0,1	0,4	"	"	29°		
0,72	—	"	0,07	0,35	"	"	12,3°		
0,44	—	"	0,025	0,175	"	"	12,3°		
0,44	—	Нейтральная	0,08	0,3	"	"	29°		
0,53	—	То же	0,04	0,3	"	"	29°		
—	—	"	0,04	0,2	"	"	12,3°		
2,35	Незначит.	"	0,01	0,15	"	"	12,3°		
0,42	То же	"	0,005	0,08	"	"	12,3°		
—	Слабощелочная.	"	0,056	0,35	"	"	12,3°		
0,29	—	Нейтральная	0,13	0,45	"	"	20°		
2,7	—	То же	0,11	0,5	"	"	17°		
1,45	—	"	0,096	0,4	Следы	Следы	>33°		
1,15	—	"	0,1	0,15	Нет	Нет	22°		
Большой	—	"	0,09	0,2	"	"	12,3°		



Полевые анализы вод, подчинен

№№ проб по
порядку.

МЕСТО ВЗЯТИЯ ПРОБЫ.

Время взятия
пробы.Температура на-
ружного воздуха
по С.Температура воды
по С.**Хутора Ярковской, Луговской и Меловской юрта Пере-
копской станицы.**

		1918 г.		
18	Кол. у мельницы Гончарова в хут. Ярковском	14/IX	14	11°
19	„ во дворе Ал-ра Степ. Долгова в хут. Луговском . . .	13 IX		—
20	Общественный колодец у усадьбы Леонова хут. Луговского	14 IX	13°	8,5°
21	Кол. в саду Алексея Ефремова в хут. Меловском	14 IX	13,5	8,5°

Клетская станица.

22	Кол. у сада Ив. Черячукина в юго-восточной части станицы	30 IX	14°	10,5°
23	„ Богданова в южной части станицы	9 IX	2,5°	8,5°
24	„ у паровой мельницы Никитина в юго-вост. части станицы	10 IX	—	—
25	„ Алексея Борисова, уг. Горшечной ул. и Кладбищенской	9 IX	2,5°	8,5°
26	„ Ив. Сурина в саду на Горшечной ул.	9 IX	2,5°	8,5°
27	„ Сем. Листопадова на Горшечной ул.	10 IX	3,5°	8,5°
28	„ Тихона Бузулука на Сухарной ул.	10 IX	3,5°	8,5°
29	„ Андрея Борисова на Правленской ул. против кладбища	10 IX	2,5°	8,5°
30	„ Сергея Орлова на Бугаевской ул. в западн. части станицы	10 IX	3,5°	8,5°
31	на площади около лавки Белоусова на Атаманской ул. .	10 IX	6	8,5°
32	„ Марии Белоусовой на Ермаковской ул.	10 IX	6°	9°
33	„ Осипа Гуляева на Мастерской ул.	10 IX	6°	8,5°
34	„ Панфилова на Вербовой ул. в северо-вост. части станицы	10 IX	6°	9°
35	Петра Иудина по Красной ул. в западной части станицы	10 IX	1,5°	9°
36	„ Кузьмы Бузулука на Забарочной ул.	10 IX	3,5°	8,5°
37	Ивана Карнеева у Кожевенного завода в северо-восточ- ной части станицы	30 IX	15,5°	10°

Хутора Поднижнинский, Каражинский и Пузин.

38	Кол. Ульянина в хут. Поднижнинском	12 IX	11°	9°
39	„ Петра Романова в хут. Каражинском	4 IX	15,5°	9°
40	„ Петра Разина в хут. Пузин	4 IX	18,5°	9°

а. послетретичным отложениям.

Глубина колодезя до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит количество ведер воды в сут- ки; в скобках се- кундо-литры.	Р е а к ц и я.	В граммах на литр воды.		Качественное опре- деление.		Общая жесткость в нем. градусах (по Кларку).
				Cl	SO ₄	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
4,8	1,23	—	Нейтральная	0,07	0,2	Нет	Нет	9,20°
4,7	1,15	—	То же	0,336	0,7		Следы	38°
2,77	2,15	—	"	0,049	0,2	"	Нет	12,3°
6,3	0,96	—	"	0,1	0,2	"	"	22°
3,85	1,89	—	"	0,021	0,1		"	12,3°
22,8	0,57	—	"	0,07	0,3	"	Следы	17°
17,7	2,13	1500	"	0,056	0,3		Нет	17°
17,3	1,7	(0,21)	"	0,049	0,3	"		17°
22,7	2,15	500	"	0,098	0,35	"	"	22°
		(0,07)	"			"		
16,2	1,85	—	"	0,084	0,3		"	17°
12,58	1,74	—	"	0,091	0,3	"	"	17°
12,2	2,15	—	"	0,042	0,1		"	15°
6,82	2,09	—	"	0,168	0,3		Следы	33°
7,25	0,85	—	"	0,154	0,5	Следы	Много	>36°
6,62	1,53	—	"	0,294	0,2			>36°
6,61	0,78	—	"	0,042	0,4	Много	"	36°
0	0,42	—	"	0,028	0,15		"	17°
3,0	0,91	—	"	0,105	0,5	Нет	Следы	22°
8,75	1,53	—	"	0,098	0,5	Мало	Мало	36°
4,5	1,06	—	"	0,574	0,5	"	Следы	44°
9,38	1,4	—	Слабо щелоч.	0,077	0,35	Нет	Мало	36°
5,62	0,32	—	Нейтральная	0,28	0,8	"	Нет	>34°
6,19	0,42	—	То же	0,189	0,5			32°

Полевые анализы вод, подчинен

№№ проб по порядку.	МЕСТО ВЗЯТИЯ ПРОБЫ.		Время взятия пробы.	Температура на- ружного воздуха по С.	Температура воды по С.
Хут. Верхне-Затонский.					
41	Кол. в хут. Верхне-Затонском на берегу Дона	26/IX	21,5°	11°	
42	Донская вода у хут. Верхне-Затонского	26/IX	21,5°	16°	
Распопинская станица.					
43	Кол. на площади у церкви	25/IX	—	—	
44	„ у въезжей квартиры	25/IX	—	—	
45	„ на северной окраине станицы при въезде в станицу . .	23/IX	19°	10°	
46	Общественный колодезь у сада Мирона Гарнова в западной части станицы	23/IX	20,5°	9°	
Хут. Белявской (Сосня).					
47	Кол. Пономарева Федоса при впадении буерака Березового в б. Белую	21/IX	18°	10°	
Хут. Басковской.					
48	Колодезь в левде Топилина в восточном конце хутора . . .	22/IX	10°	9°	
49	Общественный колодезь у дома Чекунова в юго-западной части хутора	22/IX	12,5°	11°	
50	Кол. Егора Кузнецова в юго-восточной части хутора	18/IX	15°	9°	
51	„ Сидорова Виссариона в середине хутора .	18 IX	12,5°	8,5°	
52	„ Варламова в северо-восточной части хутора, на уровне Дона	18 IX	15,5°	10°	
Хут. Беляевский.					
53	Кол. в саду Кузнецова у устья оврага . . .	16/IX	20°	8,5°	
54	„ у станичной конюшни в юго-восточной части станицы .	14/IX	17°	9°	
55	„ на Алекс. Невской ул. недалеко от церкви .	11/IX	—	—	
56	„ Меркулова на Чирской ул. . .	11 IX	—	—	
57	„ Просвирнова по Ермаковской ул.	11/IX	15°	9°	
58	„ в левде Черникова в северо-восточной части станицы	11/IX			

ПОСЛЕТРЕТИЧНЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ.

Столб воды в метрах.	Дебит — количество ведер воды в сутки; в скобках секундо-литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качественное определение.		Общая жесткость в нем. градусах (по Кларку).
			Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
0,55	—	Слабокислая	0,364	0,8	Нет	Следы	>34°
—	—	Щелочная	0,042	0,1		Нет	12,3°
—	—	Нейтральная	0,644	1	„	Мало	>34°
—	—	„	0,7	1	Следы	„	>38°
2,35	—		0,77	0,5	Мало	Много	>38°
1,81	—		0,238	0,3	„	Следы	22°
0,36	Большой	„	0,048	0,25	Следы	Мало	12,3
1,51	—	„	0,504	0,7	„	„	>34
1,15	—	„	0,077	0,1	Нет	Нет	9,2°
0,61	—	„	0,336	0,6	Много	Много	>38°
1,02	—	„	0,21	1	Нет	Нет	>34°
0,81	—	„	0,091	0,5	Мало	Следы	29°
2,5	—	„	0,063	0,25	Нет	Нет	>38°
1,77	—	„	0,259	0,5	Мало	Много	29°
0,66	—	„	0,49	0,5	Нет	Следы	>34°
0,98	—	„	0,87	0,5	Много	Много	>34°
1,28	—	„	0,189	0,5	Следы	Следы	>34°
1,98	—	„	0,144	0,5	Мало	Много	>34°

№№ проб по
порядку.

МЕСТО ВЗЯТИЯ ПРОБЫ.

Время взятия
пробы.Температура на-
ружного воздуха
по С.Температура воды
по С.

Хут. Рыбный.

1918 г.

- 59 Общественный колодезь у дома Ник. Попова в северном
конце хутора

10 XI

— 2,5

6°

Хут. Избушенский.

- 60 Колодезь при впадении буерака Романова в Избушенский
буерак

9 XI

5°

8°

Усть-Хоперская станица.

- 61 Кол. на площади у церкви

11 XI

3,5°

5°

- 62 „ у дома Петра Чернушкина в середине станицы

11 XI

5°

7,5°

- 63 „ Щеголькова Афанасия на Красной ул. в восточном
конце станицы

11 XI

3,5°

8°

- 64 „ Ив. Кривого на Воскресенской ул.

11 XI

3,5°

6,7

- 65 „ у дома Евдокима Касарцева в западной части ста-
ницы

11 XI

3,5°

7,5

Верхне-Донской округ.

Букановская станица.

- 66 Колодезь на площади возле церкви

2 XI

1°

8,5°

Слащевская станица.

- 67 Общественный колодезь у дома Гаврилы Муравьева

4 XI

— 9°

7,5°

- 68 Кол. в северо-западном конце станицы

7 XI

0,25°

7,5

- 69 „ Бориса Сибирика на дне б. Вершинной в юго-восточ-
ном конце станицы

4 XI

1,5°

7,5°

- 70 Родник на берегу Хопра в восточном конце станицы

4 XI

1,2°

7,5°

- 71 Вода из Хопра в восточном конце станицы

4 XI

—

—

- 72 Родник в верховьях б. Хохловой на питомнике в 2½ км
к югу от станицы

5 XI

0°

8,5°

ИХ ПОСЛЕДСТВИЕМЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ.

	до дна в метрах.	Столб воды в метрах.	Дебит - количество ведер воды в сут-ки; в скобках секундо-литры.	Реакция.	В граммах на литр воды.		Качественное опре-деление.		Общая жесткость в нем. градусах (по Кларку).
					Cl	SO ₃	N ₂ O ₃	N ₂ O ₅	
11,2	1,79	—	Нейтральная	0,44	1	Нет	Нет	>38°	
2,6	1,28	—	"	0,1	0,4	"	"	29°	
8,2	0,42	—	"	0,175	>1	"	"	>34°	
13,95	0,53	—	"	0,12	>1	"	"	>34°	
17,5	3,85	—	"	0,2	>1	Мало	Среды	>36°	
20,1	0,68	—	"	0,1	0,7	Нет	Нет	36°	
15,4	2,8	—	"	0,095	0,5	"	"	33°	
3,5	0,59	—	"	0,1	0,4	"	"	29°	
22,37	0,53	—	"	0,095	0,4	"	"	22°	
4,9	0,64	—	"	0,11	0,4	"	"	19°	
6,9	0,66	—	"	0,025	0,35	"	"	22°	
—	—	Незначит.	"	0,025	0,4	"	"	17°	
—	—	—	Слабощелоч-ная.	0,07	0,2	"	"	12,3°	
8,5	—	—	Нейтральная	0,095	0,9	"	"	36°	

Лёссовидные пористые, песчанистые глины, кверху переходящие в почвенный слой (чернозем) и покрывающие пески третичной системы на водораздельных возвышенностях, лишены воды; на водораздельных степях совершенно нет колодцев, за небольшим исключением. К таким исключениям относятся колодец Саушенского в вершине б. Крутой в юрте Кременской станицы с небольшим дебитом и жесткостью воды $12,3^{\circ}$ нем. и колодцы по б. Березовой у станицы Перекопской также с небольшим дебитом и той же жесткостью в $12,3^{\circ}$ нем. Скопление воды, подчиненной горизонту лёссовидных песчанистых глин, находит себе объяснение в том обстоятельстве, что здесь желто-бурые песчанистые лёссовидные глины налегают непосредственно на водоупорные слои известняков и доломитов каменноугольной системы, в то время как во всех остальных местах лёссовидные глины налегают на толщу песков третичной системы и, следовательно, воды, просачиваясь через пористую лёссовидную песчанистую глину, скопляются в толще песков третичной системы и дают начало водоносным горизонтам, залегающим на водораздельных степях на глубине не менее 40 м.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Исследованный район в гидрогеологическом отношении можно подразделить на две части, в зависимости от распространения различных геологических образований и той тесной связи, которая существует между геологическим строением местности и ее основными гидрогеологическими условиями.

Одной из таких частей является северо-восточная окраина Усть-Медведицкого округа, расположенная по правую сторону Дона и сложенная из плотных известняков и доломитов каменноугольной системы. Последние в виде сплошного массива, прикрытого кое-где послетретичными, юрскими и третичными отложениями, образуют Перекопскую и Кременскую возвышенности, с которых быстро скатываются все атмосферные осадки. Отсутствие пористых пород, могущих служить коллектором атмосферных осадков и влаги, является главной причиной, препятствующей образованию водоносных горизонтов. Действительно, на всем пространстве от Кременецкого монастыря до Перекопки, т.-е. на расстоянии 24 км., нет ни одного сколько-нибудь значительного родника. Имеются только два родника с небольшим дебитом в верховьях Лопушной балки Перекопской станицы да родник в б. Крутой Кременской станицы. Само собой разумеется, недостаток воды влияет на населенность этой части округа. На всей возвышенности нет ни одного хутора. Станицы и хутора ютятся только по берегу Дона. В особенно тяжелых условиях по водоснабжению находится станица Перкопская,

расположенная на берегу гнилого и загрязненного залива Дона, из которого население берет питьевую воду. В этом отношении положение населения станицы весьма тяжелое. Станица на глазах вымирает.

Так же бедны водою и юрты станиц Перекопской, Клетской и Слащевской в местах, где развиты отложения водонепроницаемых пород туронского мела. Нет ни одного родника из толщи белого мела турона и только там, где на размытой поверхности последнего отложились песчано-глинистые слои овражного аллювия, служащие водосборным бассейном родниковых вод, вытекающих из вышележащих отложений, имеется достаточный запас колодезных вод, как, например, в верхних частях Клетской станицы. Где же таких родниковых вод нет, безводны и песчано-глинистые отложения, прикрывающие белый мел турона. В таком положении, например, находится станица Слащевская, страдающая от недостатка питьевой воды.

В совершенно других гидрогеологических условиях находится вся остальная часть исследованного района. Здесь нет недостатка в песках и других водопроницаемых и влагоемких породах, имеющихся в развитых здесь отложениях юрской, меловой и третичной систем. Отложения юры и сеномана имеют ограниченное распространение в полосе земель между Перекопской и Мокрым Логом. Наиболее обширное распространение принадлежит отложениям сенона и третичной системы; водоносность этих отложений находится в зависимости не только от литологического их состава, но и, в большей степени, от дренирования их буераками, балками и долинами рек.

В отложениях юры и сеномана имеется по одному водоносному горизонту, при чем вода юрского источника прекрасного качества, с жесткостью около $1,5^{\circ}$ немецких.

В сенонском ярусе установлено шесть водоносных горизонтов; из них наибольшим постоянством обладают 4: один в песчанистых опоках; один, подчиненный горизонту глауконитового песчаника с *Belemnites mucronata* Schloth. и два—в верхних слоях сенона. Из всех горизонтов сенона самого серьезного внимания заслуживает водоносный горизонт зеленовато-серых песков, залегающих в кровле сенона, на границе с отложениями песков третичной системы. Прикрываемый фосфоритовым слоем с зубами акул и подстилаемый водоупорным слоем глин, этот горизонт дает обильную и хорошую воду в юртах почти всех станиц исследованного района. Жесткость вод водоносных горизонтов сенонского яруса в большинстве случаев колеблется от $12,3$ нем. в нижних горизонтах до $4,5^{\circ}$ нем. в верхнем.

В песках третичной системы имеется три водоносных горизонта. Жесткость колеблется от $9,5^{\circ}$ до $4,5^{\circ}$ немецких. Из родников следует обратить серьезное внимание на родники буерака Абрамова у хут. Бобровского Усть-Хоперской станицы, с очень сильным дебитом и напором, дающим возможность утилизировать родник не только для орошения и водоснабжения, но и как силовую энергию. Также совершенно заброшен сильный восходящий родник у хут. Панкратина на Малой

Елани в окрестностях Слащевской станицы и мало утилизируются родники у Перекопского хутора.

Наконец, водоносные горизонты послетретичных отложений, распространенные по долинам рек, балок и буераков, имеют свои особые гидрогеологические условия залегания. По правой стороне Дона, в заливных долинах, они обладают жесткой водой, негодной для питья. Большинство колодцев станиц и хуторов, расположенных по долинам рек и в устьях буераков, также питаются водой послетретичных отложений, обычно неудовлетворительного качества и нередко безусловно вредной для здоровья. Между тем найти воду хорошего качества в большей части исследованного района не представляет больших затруднений. Родниковых вод достаточное количество; родники расположены обыкновенно в верховьях балок и буераков и проведение воды из родников в станицы и хутора отнюдь не является невыполнимой задачей. В настоящее же время родниковые воды, расположенные вдали от жилья, утилизируются главным образом для водопоя скота. Не будет преувеличением сказать, что скот пьет хорошую воду, а население плохую.

Родниковые воды исследовались почти все, а из колодцев—главным образом те, из которых население больше всего берет воду. В большинстве случаев колодцы находятся в антисанитарном состоянии. Колодцы обделаны деревянным срубом, часто наполовину сгнившим, сильно загрязнены и нуждаются в коренном исправлении. Хорошие же родниковые воды стекают по руслу оврагов вниз, размывая их, теряются в песках наноса и, загрязненные всевозможными отбросами, пропитывают почвенные и подпочвенные слои у станиц и у хуторов и значительно осолоненные поступают в колодцы последних.

Способствуя размыву оврагов, родниковые воды теряются в наносах совершенно бесполезно, унося в то же время большое количество воды из запаса, накопленного в песках третичной системы, и тем способствуя прогрессирующему высыханию степей, о котором уже давно говорили проф. В. Докучаев, А. Измаильский и Н. А. Соколов¹⁾.

Из краткого гидрогеологического очерка видно, что на водораздельных степях совершенно нет родниковых вод, нет и колодцев, т.е. нет воды там, где она более всего нужна. Поэтому все усилия гидротехников должны быть направлены на устройство запруд в верховьях балок и буераков. В исследованном районе кое-где пруды есть, но это—капля в море по сравнению с тем, что надо сделать.

Быстрый рост оврагов, пересекающих земли юртов почти всех станиц до такой степени, что порой нельзя выехать из селения (как это, например, имеет место в Усть-Хонерской станице, в месте соединения буераков Гремячего и Алаухова), не говоря уже об ежегодно увеличивающемся проценте неудобной для хлебной культуры земли и прогрес-

¹⁾ Н. А. Соколов. Гидрогеол. исслед. в Херсонской губ. Труды Геол. Ком., т. XIV, № 2, 1896 г.

сирующее высыхание почвенных и подпочвенных слоев—вот два главных врага сельского хозяйства в обследованном районе.

Что же касается водоснабжения станиц и хуторов, то здесь следует применить радикальные меры. В большинстве случаев население пьет вредную для здоровья воду из загрязненных колодцев. Поэтому очистка колодцев, бетонирование их и охрана от загрязнения являются необходимыми мероприятиями в деле улучшения водоснабжения населения. Там же, где есть обильные родники, могущие быть утилизированными для водоснабжения населения, необходима их расчистка, каптаж и устройство водопроводов к станицам и хуторам. В особенно тяжелых условиях находится станица Перекопская, где нет родников, нет колодцев, нет просто достаточно чистой речной воды. Имеющийся внизу станицы гнилой залив Дона — единственное хранилище воды, откуда население черпает воду. Так как мало надежды найти в толще каменно-угольных образований артезианскую воду, то остается одно средство—провести водопровод из родников хут. Перекопского.

Для станицы Усть-Хоперской могут быть использованы родники Абрамова буерака не только для водоснабжения и орошения, но и как силовая энергия. В худших условиях по водоснабжению находится станица Слащевская. Для нее возможно провести воду с хут. Вершинского, каптировав источник, расположенный на дне баки. Если этой воды будет недостаточно, то придется прибегнуть к поискам воды буровыми скважинами, глубина которых должна быть около 170 м.

Безводен юрт станицы Кременской. Имеются родники с ничтожным дебитом. Единственное средство улучшить снабжение населения водой—устройство прудов в верховьях балок. Для самой станицы возможны поиски артезианской воды буровыми скважинами, заложенными в верховьях буерака Крутого, на глубину не менее 200 м. Юрт станицы Усть-Медведицкой богат водой, но он так энергично дренируется бесчисленными буераками, что в недалеком будущем и его ожидает судьба безводья. Устройство „ставков“-прудов в верховьях буераков, энергичное укрепление последних и устройство насаждений, предохраняющих от прогрессирующего роста оврагов, могут спасти много земли в юрте станицы от безвозвратной потери. Что же касается водоснабжения самой станицы, то для этой цели могут быть использованы родники Зайцева, Короткова и Илларионова, находящиеся в верхних частях самой станицы и родник-колодец под названием Арестантский. Расчистка их, устройство каптажа увеличит дебит этих родников с водой прекрасного качества. Из них родники Земцова и Короткова со значительным дебитом находятся в садах на обрывистом склоне буерака Птахина и не утилизируются так, как они того заслуживают.

Кроме использования естественных выходов воды в описанном районе, есть все основания попытаться получить воду буровыми скважинами.

Наиболее благоприятной площадью для артезианского бурения является центральная часть нашей широкой и пологой синклинали между станицами Клетской и Усть-Хоперской. При бурении в самих станицах

придется рассчитывать на более глубокие водоносные горизонты сеномана и юры, так как горизонты сенона должны быть сильно дренированы многочисленными и глубокими оврагами, в изобилии рассекающими нагорный берег, на котором и расположено большинство селений. Бурение, имеющее целью получить воду из горизонтов сенона и третичных отложений, должно вестись значительно дальше от берега, ближе к водораздельным высотам между Доном и бассейном Чира.

Как видно из прилагаемого вертикального геологического разреза, общая мощность пород до нижнего водоносного горизонта в юре равняется 320 м., что и является приблизительной наибольшей глубиной скважины, которая в таком случае должна вскрыть все перечисленные горизонты.

Вопрос о возможности получения артезианской воды из более глубоких горизонтов (ниже юры) за отсутствием данных в естественных обнажениях может быть решен только глубоким разведочным бурением.

И. Синцовым в Записках Минер. Общ. за 1906 г. (4) описана очень интересная скважина в станице Усть-Медведицкой, в казенном винном складе. Глубина скважины 128 м. Скважина на 83 м. вошла в белый мел турона. К сожалению, в описании нет данных, на какой глубине появилась вода; но тот факт, что уровень воды в скважине стоит на 38 м. выше кровли турона (на 83 м. над забоем), говорит за то, что мы имеем дело с нижним горизонтом сенона, залегающим по нашим разрезам на 28 м. выше турона. Производительность этой скважины 1,6 л./сек.—12.000 вед. в сутки. Этот горизонт находится выше уровня Дона, и, принимая во внимание то обстоятельство, что станица расположена на вытянутой, в виде узкого мыса, части нагорного берега, с трех сторон омываемого Доном и дренированного многочисленными оврагами, дебит этой скважины при этих условиях нужно признать далеко не плохим. x

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Из полезных ископаемых исследованного района следует указать на большие залежи известняков и доломитов в юртах станиц Кременской и Перекопской. Среди разновидностей известняков обращают на себя внимание чистые, пористые известняки с фузулинами и кристаллические известняки, залегающие в местах, удобных для разработки и достигающие мощности отдельными слоями от 1,2 до 12 м. Колоссальный их запас на площади около 240 кв. км. лежит до сих пор нетронутым. Отсутствие дорог и дешевого транспорта препятствует эксплуатации этого полезного ископаемого, а отсутствие топлива мешает развитию местной промышленности.

В таком же положении находятся обширные залежи белого мела туронского яруса в юртах Клетской, Перекопской и Слащевской станиц.

Особенно благоприятны условия для разработки залежи белого мела в местности от станицы Клетской до хут. Меловского Перекопской станицы и левого склона Мокрого Лога длиной около 12 км. при ши-

рине около 3 км., т.е. площадью около 36 кв. км. При мощности мела около 45 м., на этой площади залегают большие запасы белого мела, вполне достаточные для развития крупного промышленного предприятия.

В юртах станиц Клетской, Распопинской, Усть-Медведицкой, Усть-Хоперской и Слащевской имеются залежи светлосерых мергелей, пригодных для разработки.

В юрте станицы Усть-Хоперской есть признаки железных руд в виде сильно железистых песчаников, облекающих тонкими плитками песчаные холмы (курганы Сидоров, Чиганаки и др.) в верховьях буераков Гремячего, Бобровского и др.

Из других полезных ископаемых следует упомянуть о фосфоритах, залежи которых распространены почти по всем юртам станиц в отложениях меловой и третичной систем.

Наиболее серьезного внимания заслуживают фосфориты, залегающие на границе меловых и третичных отложений, в виде сростков величиною от 10 до 25 см. Толщина фосфоритового слоя колеблется от 0,1 до 1,2 м.

Образцы фосфоритов этого слоя из различных мест были переданы в лабораторию проф. П. А. Кашинского в Новочеркасске и проанализированы в 1919 г. Н. М. Славским.

Анализ дал следующие результаты:

Местонахождение образца.	Мощность фосфорит. слоя.	
	Метр.	Грамм.
Арестантский колодец в Усть-Медведицкой станице	1,2	18,05
Овраг Холодный Усть-Медведицк. станицы.	0,36	16,89
Буерак Крестовый Усть-Медведицк. станицы	0,17	18,66
Рубежный овраг юрта Усть-Медвед. станицы	0,2	15,7
У родника Желобок, в б. Белой при впадении в буерак Шашурина у хут. Немухина	0,25	17,35
Изабушенский хутор станицы Распопинской	0,25	16,54
Второй левый отвершек Кобелевского оврага станицы Клетской	0,2	16,51
Фосфоритовый слой в верховьях Кобелевского оврага станицы Клетской	0,32	26,03
Гремучий овраг Усть-Хоперской станицы .	0,53	14,72

Вопросу о фосфоритах посвящена специальная работа А. Н. Семихатова, упомянутая в перечне литературного материала, поэтому на этом вопросе я подробнее останавливаться не буду.

В верховьях Цуцкана, в окрестностях хуторов Чеботарева и Большого Усть-Хоперской станицы, имеется гипс, но залежи его незначительны. Возможно, что местами гнезда его достигают значительных размеров, на чем усиленно настаивают местные старожилы, но для выяснения практического значения таких гнезд надо произвести разведочные работы, так как ямы, которыми ранее были вскрыты гнезда гипса в настоящее время завалены.

RÉSUMÉ.

Les recherches hydrogéologiques exécutées par l'auteur ont embrassé la rive droite élevée du Don dans son cours moyen, entre les villages (stanitsa) Oust-Khoperskaya et Kremenskaya. Ces travaux étaient dictés par une nécessité urgente et pour certains endroits par la situation catastrophique des localités souffrant de l'insuffisance d'eau potable. Leur but était la recherche et l'étude des nappes aquifères et de leurs conditions de gisement, aux fins de permettre aux hydrotechniciens de prendre une série de mesures indispensables en vue de l'alimentation en eau de ces lieux.

Au point de vue orographique, la région étudiée représente les versants nord du partage des eaux du Don et du système de la rivière Tchir, son tributaire droit. Le faite de partage constitue une élévation étroite descendant brusquement vers la vallée du Don et s'abaissant en pente douce vers le bassin du Tchir. Les points les plus élevés atteignent 130—180 m. au-dessus du niveau du Don.

Stratigraphie. Les dépôts suivants participent à la structure géologique du territoire étudié: Carbonifère, Jurassique, Crétacé, Tertiaire et formations post-tertiaires.

Les dépôts carbonifères sont développés dans la partie est de la région, aux environs des villages Kremenskaya et Perekopskaya. Ils sont formés principalement de calcaires compacts et de dolomies et sont privés de roches à capacité d'eau élevée, ce qui fait que toute la région occupée par ces dépôts est très pauvre en eau. Leur puissance visible est de 170 m. Le Carbonifère est recouvert en discordance par des argiles et sables jurassiques d'une puissance de 64 m.

Au-dessus du Jurassique s'étendent des sables et grès de 53 m. de puissance, rapportés conditionnellement aux couches de transition de l'Albien au Cénomaniens. Puis viennent des sables cénomaniens paléontologiquement caractérisés, d'une puissance de 28 m. Les couches susjacentes du Turonien, d'une puissance de 45 m., sont constituées par de la craie blanche pure et des marnes, totalement privées d'eau.

Le Sénonien présente une large extension dans la région étudiée. Par sa composition lithologique, il se subdivise en deux parties: inférieure,

de 51 m. de puissance, composée de gaizes (opoka) et supérieure, de 36 m. comprenant des sables et des grès avec interstratifications argileuses.

Les dépôts tertiaires, rapportés au Paléogène, consistent principalement en sables avec intercalation de couches de grès et d'argiles et occupent des surfaces considérables, constituant les faîtes de partage des eaux sur la rive droite du Don. Leur puissance est de 80 m. environ.

Aux formations post-tertiaires appartiennent les alluvions anciennes de l'époque glaciaire, les alluvions fluviales et de ravins et les argiles et sous-argiles loessoïdes développées de préférence dans les régions de partage.

Tectonique. Parmi tous les dépôts ci-dessus mentionnés, on ne constate de dislocations nettes que dans les calcaires et dolomies carbonifères, qui forment un pli anticlinal de direction NNE—SSW, c'est-à-dire presque méridienne. L'axe du pli est légèrement incliné vers le SSW, grâce à quoi les dépôts carbonifères, qui affleurent au coeur de l'anticlinal, disparaissent plus au sud sous les dépôts jurassiques enveloppant l'extrémité inférieure de ce noyau carbonifère. Les dépôts jurassiques, à leur tour, suivent le plongement SW de l'axe anticlinal, s'enfonçant sous les couches crétacées. Celles-ci sont à peine disloquées, mais participent tout de même à la formation de cet anticlinal, dont elles constituent le flanc nord-ouest entre les villages Kretskaya et Oust-Medvéditskaya. Plus à l'ouest, entre les villages Oust-Medvéditskaya et Oust-Khoperskaya, le Crétacé forme un large synclinal à pentes très douces, créant ainsi des conditions favorables pour les recherches d'eaux artésiennes.

Les dépôts tertiaires et post-tertiaires ont une allure tout à fait horizontale.

Eaux souterraines. Les dépôts carbonifères sont pauvres en eau. On n'y a pas constaté de véritable nappe aquifère.

Dans les couches moyennes du Jurassique, on a rencontré une nappe aquifère possédant une eau d'excellente qualité (dureté 1,5° allemands).

On connaît également une nappe aquifère de puissance insignifiante subordonnée au Cénomanien.

Les marnes crayeuses du Turonien sont entièrement privées d'eau.

Dans le Sénonien, on a établi l'existence de 6 nappes aquifères, dont 4 sont relativement constantes: l'une subordonnée aux gaizes, l'autre—au niveau de grès glauconieux à *Belemnitella mucronata* Schloth. et les deux dernières—au sommet du Sénonien. La plus digne d'intérêt est la nappe aquifère des sables gris verdâtre situés au toit du Sénonien, à la limite du Tertiaire. Surmontée par une couche phosphatée à dents de squale et reposant sur des argiles aquifères, cette nappe donne une eau abondante et de bonne qualité sur toute la surface de la région étudiée. La dureté des eaux des nappes aquifères de cet étage oscille entre 12,3—20° (allemands) dans les nappes inférieures et 4,5° dans les nappes supérieures.

Dans les sables tertiaires, on peut distinguer trois nappes aquifères; deux dans les couches inférieures et une dans les couches moyennes.

Les eaux de source alimentées par ces nappes ont un débit assez considérable et sont de bonne qualité (dureté 4,5—13,3° allemands).

Les eaux des terrains post-tertiaires sont subordonnées principalement aux alluvions formant le fond des vallées fluviales et des vallons. Ce sont elles qui alimentent dans la plupart des cas les puits des villages et des fermes.

Elles sont généralement d'une dureté très élevée et peu propres à consommation.

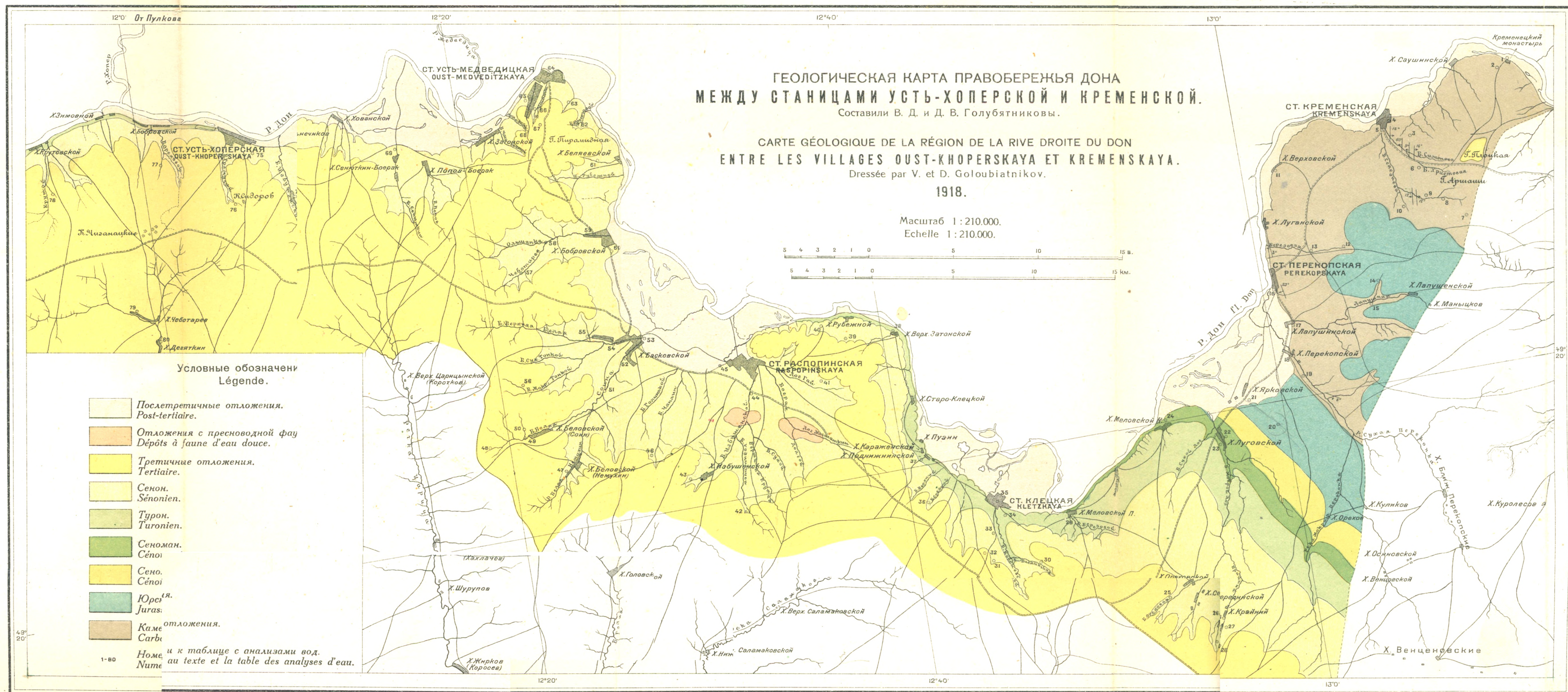


Схема геологического строения правого берега Дона между ст. Кременской и Усть-Хоперской.
Панорамный вид с левого берега на правый.
Structure géologique schématique de la rive droite du Don entre les villages Kremenskaya et Oust-Khoperskaya.
Vue panoramique de la rive droite depuis la rive gauche.

