

ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ТР

ТАТАРСКИЙ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЙ ТРЕСТ

7181
46
" "
ВЫПУСК 2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ГЕОЛОГИИ И ГИДРОГЕОЛОГИИ
ПРИКАЗАНСКОГО РАЙОНА

(Из работ геологических партий Татгеотреста 1932 года)

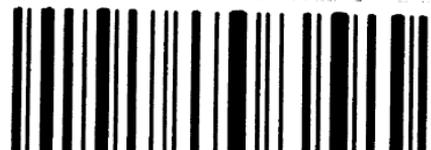
ТАТИЗДАТ

1933

КАЗАНЬ



33-56714



ПРЕДИСЛОВИЕ.

Основная задача геологических наук с момента их возникновения до наших времен заключается в раскрытии недр, тающих в себе сырьевую базу промышленности, в определении естественных условий хозяйственного строительства, в изучении и открытии наиболее рентабельных форм и методов поисков, разведок и добычи полезных ископаемых. Развитие планового социалистического хозяйства в СССР и, в первую очередь, плановое использование естественных богатств для всего социалистического строительства поставило перед геологами Союза серьезную проблему по созданию советской геологии, общие установки которой должны вытекать в корне из задач социалистического строительства. Бесплановость, анархия, делячество с'емочно-поисковой и горнодобывающей практики капитализма недопустимы в Советском Союзе. Задачей советской геологии является подготовка базы для развертывающегося быстрыми темпами планового социалистического строительства—должны быть выявлены минеральные ресурсы каждого отдельного края, производственные его возможности в области минерального сырья, должны быть подготовлены ответы на разнообразные запросы различных областей хозяйственного строительства (транспорт, гидротехнические сооружения, колхозы и совхозы, мелиорация, социалистические города, плановое водное хозяйство и т. д.). Ответы на все эти вопросы (иными словами подготовка базы социалистического строительства в зависимости от недр) возможны лишь при высоком уровне развития научно обоснованного геологического картирования. Лишь изучив геологическое строение каждого данного района, геолог может в отношении известных месторождений полезных ископаемых дать заключение с точки зрения очередности их целесообразного использования в тех или иных областях системы социалистического хозяйства, может вскрыть закономерности, управляющие распределением в недрах данного края минерального сырья, что влечет за собой правильную постановку поисково-разведочного дела. При учете вскрытых закономерностей советская геология может встать на базу глубокого научного предвидения всех производственных со стороны недр возможностей данного района и дает таким образом твердую базу для планового правильного хозяйственно-экономического его развития.

Основной хозяйственной установкой второй пятилетки признана задача завершения реконструкции всего народного хозяйства, подготовка новейшей технической базы для всех отраслей народного хозяйства (XVII партконференция).

В свою очередь эта установка для геологоразведочных работ постановлением XVI партсезда обязывает дать такие темпы геолого-разведочному делу, которые должны значительно опередить темпы развития промышленности с целью заблаговременной подготовки минерального сырья.

Новостроящиеся гиганты промышленности ТР и бурно развивающееся сельское хозяйство предъявляют ряд требований геолого-разведочной службе.

Между тем геологическая изученность ТР до последнего времени стояла на сравнительно низкой ступени, особенно для Приказанского района, для которого не было даже геологической карты 10-верстного масштаба.

Недостаточная геологическая изученность Татарии ставила значительные препятствия развитию в ней социалистического хозяйства. Не имелось твердых данных о производственных возможностях ее недр, разведки ставились беспланоно, вслепую, без учета геологических данных.

Все это вызвало излишние затраты государственных средств, ползучие темпы работы, недопустимое отставание геолого-разведочного дела от развития социалистического строительства.

Учитывая необходимость форсирования геолого-съемочных работ в Татарии в связи с развертывающимся в ней строительством, Совнарком ТР весной 1932 года постановил произвести в Приказанском районе геологическую съемку в одноверстном масштабе. В полном сознании ударности съемочных работ Татгеотрест немедленно организовал пять комплексных партий для производства геологических и гидрогеологических исследований в масштабе 1:50.000 в Приказанском районе на площади 2900 кв. кл.

На основе изучения геологического строения Приказанского района и его гидрогеологического режима, съемка имела задачей выявить сырьевую базу для строительства промышленных предприятий в районе, выяснить ресурсы технических и питьевых вод, имеющих в пределах заснятой области, выявить геолого-экономическое значение отдельных ее частей, наметить участки, наиболее пригодные для строительства.

Полевые работы по съемке—геологические под руководством доцента КГУ Е. И. Тихвинской, гидрогеологические под руко-

водством гидрогеолога П. П. Шатилова, начались 20 мая с. г., закончились 20 сентября с. г.

Работы должны были производиться на средства республиканского бюджета и хозяйственных организаций наиболее заинтересованных в итогах с'емки (Горсовет, Авиострой, НК Лепром, НК Тяжпром, Вагонострой, СК 4, Татпромсоюз).

Далеко не все, однако, хозяйственные учреждения осознали исключительное значение геологической с'емки для строительства Татарии. Средства на геос'емку поступали более чем с трудом. В результате из запроектированных 306 тысяч на с'емку отпущено было всего 84,5 тыс. руб. (Наркомфин, Лепром). В силу этого геолого-с'емочные работы были развернуты без твердых ассигнований, в условиях постоянных денежных затруднений, при жесточайшей экономии, частью на средства самого Геолого-Разведочного Треста, вложившего в дело с'емки более 69 тысяч рублей.

Работа все же доведена до конца. Денежные затруднения, крайний недостаток бурового оборудования и рабочей силы не сломили энергии молодых начальников партий, из которых старший закончил вузовское образование лишь в 1931 году, и прорабов, студентов Казанского Госуниверситета и Ленинградского Горного Института. Каждый из них ясно осознал всю важность выполняемой им работы, ставящей их в ряды непосредственных строителей социалистического хозяйства.

Представляемые предварительные отчеты геологов-начальников партий и извлечения из отчетов прорабов-гидрогеологов дают краткие сведения о результатах проделанной работы, насколько это возможно без учета результатов камеральной обработки материалов, заканчивающейся к 1 марта 1933 г.

В силу этого в печатаемых отчетах не дано пока ответов на наиболее сложные проблемы, стоявшие в задачах с'емки, требующие сопоставления данных камеральной обработки всех партий. Сюда относятся: тектоника края, детальная стратиграфия четвертичных образований, геолого-экономическая характеристика отдельных областей, выбор районов, удобных для строительства, детальная химическая характеристика водоносных горизонтов и т. д. Все эти вопросы будут разрешены, насколько позволят данные с'емки, в окончательных отчетах, одновременно с которыми будут напечатаны частью уже вчерне подготовленные карты: коренных и четвертичных образований заснятого района, литологическая полезных ископаемых и гидрогеологическая.

К числу положительных сторон проделанной работы, с точки зрения геологической, следует отнести детальную проработку стратиграфических и фациальных особенностей образований казанского яруса, углубленную проработку вопроса возможной стратиграфии татарского яруса и затронутый партиями впервые в истории геологического изучения края вопрос детальной стратиграфии четвертичных образований исследованной области. Гидрогеологическая съемка, предпринятая впервые для Приказанского района на большой площади, дает общую картину залегания и дебета подземных вод окрестностей города Казани с достаточной степенью точности, чтобы решать практические вопросы: где, в каких геологических образованиях нужно в каждом данном случае искать требуемое количество воды.

Громдна проделанная работа и с точки зрения изучения полезных ископаемых края. В настоящее время, благодаря законченной съемке, нам известны сырьевые ресурсы для каждой мелкой области исследованного района. Результаты камеральной обработки многочисленных проб осветят нам их и с качественной стороны.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ВЕРХНЕ-УСЛОНСКОЙ ГЕОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ.

Район, исследованный Верхне-Услонской партией, площадью в 450 кв. км., занимает водораздельное пространство между р. Волгой от устья р. Свяяги до с. Шеланги, р. Сулицей от с. Уланова до устья и р. Свяягой ниже впадения р. Сулицы.

С трех сторон исследованная область ограничена естественными границами. Северной границей является р. Волга в широтном ее течении от устья р. Свяяги до с. Верхний Услон. Восточной границей служит меридиональный отрезок течения р. Волги от с. Верхний-Услон до с. Шеланги. Западная граница проходит по р. Сулице и устьевой части течения р. Свяяги. Южная граница проходит по условной линии, протянутой от верхнего конца с. Шеланги на р. Волге на верхний конец с. Уланова на р. Сулице.

I. ОРОГИДРОГРАФИЯ.

Обследованный район занимает часть водораздельного пространства, расположенного между р. Волгой и р. Сулицей. К р. Волге склоны водораздела спускаются круто, нередко образуя обрывы. Исключение представляет участок от с. Верхний-Услон до с. Нижний-Услон, где к коренному склону прислонена делювиальная постпллюценовая и аллювиальная надпойменная террасы, придавая ему полого-волнистый характер. К р. Сулице водораздел спускается крутыми, но не обрывистыми склонами. По ним повсеместно намечаются, а на участке от с. Савино до с. Куралово ясно выражены структурные террасы, обусловленные литологически неоднородным составом слагающего здесь склоны татарского яруса. Вся исследованная область сильно пересечена в различных направлениях большим количеством нередко довольно крупных и древних овражных систем. Наивысшие точки водораздела в районе достигают 205—215 мт. абсолютной высоты. Меженный уровень р. Волги по данным одноверстной карты приближается к 37 мт. Таким образом, наибольшие относительные высоты для рай-

она колеблется в пределах 170—180 мт. При незначительной ширине района—всего от 15 до 20 км., обилии оврагов и более или менее равномерном распределении высот по водоразделам местность приобретает характер высокого, пологохолмистого, сильно расчлененного плато.

Кроме р.р. Волги, Свяги и Сулицы, являющихся основными речными артериями района, и многочисленных оврагов, в выработке рельефа его приняли участие две небольших речки—р. Морквашка, впадающая в р. Волгу у с. Наб. Моркваша, берущая начало с водораздела над с. Русское Бурнашево, и р.Пустая Морквашка, впадающая в р. Волгу на 4 км. выше с. Наб. Моркваш. Первая из них, протягиваясь по району в меридиональном направлении на 14 км., почти перехватывает водораздел р.р. Волги и Сулицы, рассекая северную половину района на два малых водораздельных пространства, с одной стороны, между р.р. Морквашкой, Сулицей и нижним течением р. Свяги, с другой—между р. Морквашкой и меридиональным течением р. Волги.

Второй по степени мощности и протяжению в районе является р. Пустая Морквашка, с течением, параллельным р. Морквашке, и протяжением в 8 км.

На остальной площади района гидрографическая сеть представлена большим числом мелких и маломощных ручьев и ключей, берущих начало в вершинах, но нередко и со склонов довольно длинных и широких древних овражных систем. Очень часто эти ключи теряются в долинах, не доходя до устья оврагов.

По характеру строения склонов и русла долины района можно разбить на две группы.

К первой группе относятся древние долины с более или менее асимметричными склонами. Обычно склоны их, обращенные на юг и юго-запад, отличаются большей крутизной, чем противоположные, более пологие, прикрытые делювиальными постпллюценовыми суглинками. Русла этих оврагов широкие, сильно заиленные, в нижней части с хорошо выраженной надпойменной террасой, в средней и верхней части течения—обычно непрорезанной современным размывом, в силу чего здесь русло оврагов принимает характер плоской, широкой, иногда заболоченной луговины. Во вторую группу могут быть включены короткие, с быстро поднимающимся руслом овраги сравнительно недавнего происхождения. Для многих из них, выходящих к р. Волге, характерны висячие устья.

II. СТРАТИГРАФИЯ.

Доминирующую роль в геологическом строении района играют верхне-пермские образования казанского и татарского ярусов, меньшее значение имеют образования четвертичного возраста. Образования казанского яруса слагают основание берегового склона р. Волги, где они тянутся сплошной полосой от устья р. Свияги до с. Шеланги, заходя в низовые части притоков, но не дальше 5—6 км. от их устья. Вверх по р.р. Свияге и Сулице образования казанского яруса постепенно уходят под уровень вод. Последний выход сплошной полосы образований казанского яруса по р. Сулице встречен несколько выше с. Медведкова.

Кроме этой сплошной полосы распространения образований казанского яруса, встречено изолированное пятно вверх по р. Сулице между с.с. Куралово и Макулово.

Отложения татарского яруса, в основном, слагают водораздельные пространства, в сложении же берегового обрыва р. Волги они принимают участие только в местах тектонических понижений, нигде, однако, не спускаясь до уровня бичевника, да в сложении правого берегового склона долины р. Сулицы, входящего в пределы района.

Отложения четвертичного возраста в районе представлены постплиоценовыми и голоценовыми образованиями аллювиального, делювиального и эллювиального происхождения. Кроме того, местами наблюдаются довольно многочисленные выходы известковых туфов, а по водоразделам в ряде пунктов (с.с. Печищи, Лесные Мокваши и Юматово) встречены одиночные валуны из флювио-гляциальных (?) или, возможно, моренных (?) образований.

Постплиоценовые образования развиты, главным образом, по древним овражным системам, где слагают собою верхнюю террасу и прикрывают чехлом делювия пологие склоны. Меньшее развитие древне-делювиальные образования имеют по волжским береговым склонам. Значительный чехол делювиальных образований по р. Волге встречен лишь между с.с. Верхним и Нижним-Услоном.

Голоценовые образования в районе представлены аллювиальными террасами, заполняющими русло древних овражных систем и делюво-эллювиальными образованиями, покрывающими водораздельные участки рельефа. Голоценовые отложения значительным распространением пользуются по долинам р.р. Волги и Сулицы. По р. Волге довольно широкая полоса

надпойменной террасы прислонена к коренному склону от с. Верхнего до с. Нижнего Услона. Здесь к ней примыкают пойменные отложения р. Волги с ее песчаными отмелями. Надпойменная и пойменная террасы проходят также по всей долине р. Сулицы в пределах района.

ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (P_2).

КАЗАНСКИЙ ЯРУС (P_2^{kaz})

Отложения казанского яруса в районе представлены двумя под'ярусами: нижним спириферовым и верхним конхиферовым.

Спириферовый под'ярус в районе имеет очень небольшое распространение. В основном, образования его расположены ниже уровня р. Волги, а в местах тектонических поднятий они обычно скрыты под бичевником. Небольшие обнажения спириферовый под'ярус дает лишь в одном пункте — около с. Печищ, но и те обычно скрыты осыпями и бичевником. Кроме с. Печищ, спириферовые слои при сильном спаде воды осенью выходят из-под уровня р. Волги несколько выше с. Набережные Моркваши и у дач с. Пустые Моркваши. В последних двух пунктах непосредственно выходов на дневную поверхность спириферовых слоев не наблюдается, но на бичевнике здесь находятся вымытые из коренных слоев раковины характерных для спириферового под'яруса брахиопод.

У с. Печищ верхняя граница спириферового под'яруса поднимается до 12 мт. над уровнем р. Волги. Насколько удалось проследить, петрографически спириферовый под'ярус здесь представлен: 1) песчаниками желтовато-серыми, с содержанием раковин *Spirifer*, *Productus* и др.; 2) известняками песчанистыми, кристаллическими, с той же фауной; 3) глинами песчанистыми, желтовато-коричневыми.

Образования конхиферового под'яруса в пределах района имеют более или менее однородный петрографический и палеонтологический характер; выдерживается также на всем протяжении и расчленение под'яруса на ряд серий, предложенное проф. Ноинским. Лишь местами встречаются некоторые изменения в отдельных слоях, связанные с частичными процессами перекристаллизации, выщелачивания и т. п.

Образования конхиферового под'яруса в районе обладают следующим порядком напластования:

1) Непосредственно на спириферовый под'ярус налегает серия „дреного камня“, представленная известняками долами-

тизированными или почти чистыми с тонкими прослоями мергеля, желтовато-серого и синеватого цвета, прослоями довольно крепкого, плотного, кристаллического сложения, прослоями глинистого, слабого, с большими пустотами. Из минеральных выделений в серии встречаются: мелкие кристаллы кварца, крупные кристаллы кальцита, мелкие гнезда гипса и редкие кристаллы целестина. Фаунистически серия охарактеризована довольно своеобразно: в ней встречаются представители видов, выше уже не встречающихся; например: *Strophalosia fragilis* Netsch.; кроме того, найдены: *Productus Cancrini* Vern., *Dielasma elongatum* Schl., *Pseudomonotis* sp., *Athiris pectinifera* Sow. и др., а также встречаются отпечатки водорослей.

Общ. мощн.—6—7 мт.

2) Выше залегает серия „слоистого камня“, слагающаяся доломитами и частью доломитизированными известняками беловато-желтого и серого цвета, участками сильно перекристаллизованными, плотными и твердыми. В верхней части они становятся более глинистыми, слабыми, сильно кавернозными, тонкослоистыми. Из минеральных выделений встречаются чаще гипс и кальцит, реже кварц. Фаунистически данная серия охарактеризована довольно слабо. В ней редко встречаются, причем исключительно в нижней части, отпечатки и кальцитовые отливы раковин *Productus Cancrini* Vern., *Modiola consobrina* Eichw. и др.

Близ верхней границы доломитовый известняк „белого камня“, заканчивающий серию, сильно разрушен, пронизан тонкими корневыми ходами. По размытой поверхности его иногда видно, как карманообразно вдается в него вышележащий прослой глины.

Общ. мощн. серии—5—6 мт.

3) На серию „слоистого камня“, часто с ясно выраженной размытой его верхней границей, залегает серия „подбоя“. Данную серию слагают: в нижней части глина коричневатая-серая, иногда черная, или синеватая, с жирным блеском, сланцеватая, более или менее песчанистая, с многочисленными обуглившимися остатками и отпечатками растений. Нормальная мощность глины от 15 до 30 см. Местами (Наб. Моркваша, Пустые Моркваша, Нижний-Услон), однако, состав нижней части серии несколько изменяется, глина в верхней своей части постепенно переходит в песчаник тонко и мелко-зернистый, косвеннослоистый, желтовато-бурый, иногда желтый с мелкими железистыми стяжениями. В этих случаях мощность ниж-

них горизонтов серии увеличивается за счет песчаника до 1,1 мт. Над глиной или песчаником в верхней части „подбоя“ залегает брекчия желтовато-серого цвета, иногда слабоцементированная, состоящая из отдельных обломков доломита и перебитой мучнистой, известково-доломитовой массы (в этом случае граница с вышележащей серией большей частью неясно выражена); брекчия иногда сильно перекристаллизована, участками кавернозна. Мощность брекчии изменяется от 1 до 2 мт.

Общ. мощн. серии—1,5—3 мт.

4) За „подбоем“ следует серия „серого камня“. Представлена она толщей доломитов известковистых, участками вторично обизвестиненных, иногда нацело превращенных в чистый известняк (в районе Макарьевской пустыни). В общей массе серия окрашена в темно-серый цвет, с желтоватым оттенком отдельных, тонкопористых, сильноглинистых иногда крупнокавернозных прослоев с характерной параллели пипедальной отдельностью. Верхняя часть серии представлена доломитом серого цвета, сильно кремневым, очень твердым.

Из минеральных выделений в серии встречаются: многочисленные мелкие кристаллы белого кварца, гипса, кристаллы кальцита.

Фаунистически серия охарактеризована лучше других. В ней найдены отпечатки и отливки раковин: *Pseudomonotis sp.*, *Pseudomonotis kasanensis Vern.*, *Schizodus rossicus Vern.*, *Modiola consobrina Eichw.*, *Modiolopsis Pallasii Vern.*, *Modiolopsis Teplofi Vern.*, *Macrodon sp.*, *Murchisonia subangulata Vern.*, *Worthenia sp.*, *Loxonema sp.*, *Pleurotomaria sp.*, *Nautilus sp.*, *Athyris pectinifera Sow.*, *Spiriferina multiplicata Sow.*, *Dielasma elongatum Schl.*, *Aulosteges Wangenheimi Vern.* и др. Встречены отпечатки водорослей *Palacophycus insignis Gein.*

Общ. мощн.—8—9 мт.

5) Выше серии „серого камня“ залегают „шиханы“. Представлена эта серия исключительно доломитами, беловато-желтыми, тонкослойными, сильно кавернозными по плоскостям напластования, иногда переходящими в гипс-доломиты. Окаменелостей не найдено.

Общ. мощн.—3—4 мт.

6) Над „шиханами“ расположена серия „опок“. В нижней части она представлена доломитами известковистыми и магнетальными мергелями, пронизанными корневыми ходами, белыми и серыми, нередко перекристаллизованными, с небольшими

прослоями и линзами халцедона; в средней части—мергелями и глинами коричневато-серыми, тонкослоистыми; в верхней части—мергелями сильно песчанистыми, или песчаниками мергелистыми, зеленовато-серыми и коричневато-желтыми, тонкозернистыми, содержащими ядра и отпечатки *Productus Cancrini Vern.*, *Pseudomonotis sp.*, членик *Crinoidea* и обломки чешуек и косточек рыб.

Общ. мощн.—7—8 мт.

7) Выше „опок“ залегает серия „подлужника“. Она сложена исключительно доломитами беловато-желтого цвета. В нижней части они представлены толстонаслоеными разностями, иногда содержат крупные каверны, участками сильно перекристаллизованы (почти чистый известняк), содержат линзы и прослой кремнелого известняка и многочисленные кристаллы кальцита, реже гипса. Местами в них встречаются участки отрицательно-оолитового, реже положительно—оолитового доломита, содержащего ядра и отпечатки *Productus sp.*, *Athyris sp.*, *Pseudomonotis sp.*, *Nucula sp.*, *Leda sp.* и др. В верхней части (мощностью 2—3 мт.) подлужник представлен доломитами тонкослоистыми, сильно кавернозными по плоскостям напластования, местами (Печищенский овраг, берег р. Волги около с. Гребеней) с многочисленными мелкими гнездами белого и розового гипса. В доломитах верхней части фауны не найдено.

Общ. мощн.—9—10 мт.

8) На контакте „подлужника“ и вышележащей „переходной толщи“ по всему району проходит прослой серовато-зеленого конгломерата с мелкой галькой мергелей, мощностью в 5—8 см. Непосредственно на конгломерат налегают мергеля зеленовато-серые и желтые, косвеннослоистые, с тонкими промазками бурой окиси железа в более песчанистых участках, с характерным занозистым и раздельно-лучистым изломом. Мощность их достигает 5—6 мт. На мергеля налегает прослой в 60—80 см. доломита известковистого, отрицательно-оолитового, участками сильно перекристаллизованного и кремнелого, с битуминозным запахом. Прослой содержит многочисленную фауну, из которой определены: *Productus Cancrini Vern.*, *Modiola consobrina Eichw.*, *Modiolopsis Pallasi Vern.*, *Modiolopsis Teplofi Vern.*, *Pseudomonotis sp.*, *Schizodus rossicus Vern.*, *Pseudobakewelli ceratophaga Schl.*, *Worthenia sp.* и др. Выше этого так называемого „модиолового горизонта“ проходит прослой белого магниезонального мергеля с неров-

ными плоскостями излома, имеющего мощность от 1,2—1,5 мт. Прослоем мергеля заканчивается конхиферовый подъярус. Непосредственно на него, обычно без следов перерыва, налагает пестроцветная толща татарского яруса.

ТАТАРСКИЙ ЯРУС (P_2^{tat}).

Детального стратиграфического расчленения татарского яруса до настоящего времени для окрестностей Казани не существовало; поэтому для работников одвоверстной съемки 1932 года одной из основных задач было поставлено детальное изучение и расчленение татарского яруса на ряд стратиграфических серий. В результате подробного исследования в этом направлении можно наметить некоторое ориентировочное расчленение татарского яруса, в основном, в пределах района работ Верхне-Услонской партии, на пять стратиграфических серий.

1. Первая серия, залегающая в основании татарского яруса, представлена:

а) глинами более или менее песчанистыми и известковистыми, преимущественно буровато-красными и коричневатыми, участками тонкопористыми, с включением мелких галечек, преимущественно, из глинистого и мергелистого материала, реже кремневых;

б) мергелями песчанистыми или песчаниками мергелистыми зеленовато-серыми и коричневатыми, с тонкими корневыми ходами, с редкими, плохо сохранившимися псевдоморфозами по каменной соли.

Начинается данная серия повсеместно красно-бурыми песчаными глинами, мощность которых местами на коротком протяжении резко изменяется от 1,3 до 4 мт.

Общ. мощн. серии—10—14 мт.

2. Вторая серия, налегающая без следов перерыва на нижележащую песчано-глинистую, представлена: мергелями розовато-белыми, нередко доломитовыми, довольно твердыми, с многочисленными псевдоморфозами по каменной соли и гипсу; песчаниками глинистыми, коричневато-бурыми и голубовато-серыми (в виде тонких прослоев). Характерно для данной серии то, что в ней встречаются тонкие прослои красной глины и зеленоватого мергеля с многочисленными выделениями мелкокристаллического розового кварца.

Общ. мощн. серии—20—25 мт.

3. Вышележащая третья серия представлена более разнообразными породами. В низах серии залегает пачка небольшой мощности мергелей и глин красновато-коричневых и зеленовато-серых с редкими остатками рачков *Bairdia* и *Estheria*. Выше идет частое переслаивание:

а) глин ярко-красных и лиловых, слабо-песчаных, довольно жирных, с пятнами (в более песчаных участках) зеленовато-серого цвета;

б) мергелей серых, розовато-красных и коричневых, песчаных, часто тонкослоистых, с остатками рачков *Bairdia cycloas Keys.* и раковин *Najadites sp.*, *N. obunca Netseh.*, *N. bicarinata Amal.* и др., а также чешуйками и косточками ганоидных рыб;

в) известняков, преимущественно серых и белых, довольно твердых, сильно дырчатых, с корневыми ходами, и темно-серых, почти синих, с сильным битуминозным запахом, сланцеватого сложения, с раковинами антракозид; изредка встречаются прослойки туфовидного известняка; в одиночных прослоях известняка местами встречаются псевдоморфозы по гипсу;

г) песчаников средне- и мелкозернистых, преимущественно, зеленых и серых, реже коричневатых, очень слабых, сильно слюдястых, косвеннослоистых, встречающихся редкими прослоями, не превышающими мощности в 1,5—2 мт.

Руководящим признаком для изучения распространения третьей серии являются мелкие месторождения известкового туфа, приуроченные к выходам источников из этой серии.

Очень характерны для серии дырчатые известняки, встречающиеся или в виде отдельных прослоев мощностью от 0,2 до 1,1 мт., или же пачками мощностью в 3—5 мт.

Общ. мощн. серии—32—35 мт.

4. Выше только что описанной серии залегает четвертая снизу, характеризующаяся преобладанием песчаников, особенно в нижней ее части. Песчаники эти окрашены в коричнево-бурый цвет, представлены крупно- и среднезернистыми разновидностями, сильно слюдясты, косвеннослоисты, местами содержат черные и малиновые промазки и линзы мелкозернистого, зеленовато-серого, очень твердого известковистого песчаника. Изредка, преимущественно, в верхней части песчаников встречаются прослойки и линзы конгломерата, состоящего из галек мергелистого, глинистого и реже доломитового мергеля, слабо сцементированного известью. Залегают эти песча-

ники в виде крупных, быстро выклинивающихся линз мощностью от 1,5 до 18 мт. Выше песчаников обычно залегают глины, мергеля и песчаники коричневые, розовые и серые, тонко, иногда косвенно переслаивающиеся. Верхнюю часть серии обычно занимают глины и мергеля коричневые и бурокрасные, содержащие многочисленные выделения бурой окиси железа (в виде налетов и мелких стяжений) и растительные отпечатки. Среди последних ясно различимы мелкие и крупные хвощи. Для серии очень характерно резкое изменение ее мощности в связи с выклиниванием и вздуванием содержащихся в ней линз песчаников.

Общ. мощн. серии 30—40 мт.

5. Наиболее высоким стратиграфическим горизонтом татарского яруса является пятая снизу серия. По петрографическому составу она приближается к третьей. Хорошо представлена она лишь в юго-западном углу района, в северном слагая лишь обособленные, наиболее высокие водораздельные повышения. Сложена эта серия почти исключительно известняками грязно-белыми, частью дырчатыми, частью плотными, листоватого сложения, реже неясно слоистыми, мраморовидными, с характерным занозистым изломом. Наряду с известняками встречаются тонкие прослой глин и мергелей более или менее песчаных, красновато-бурого цвета.

Общ. (видимая) мощн. серии—35 мт.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.

Отложения четвертичного возраста в районе представлены постплиоценовыми и голоценовыми образованиями. Среди постплиоценовых в районе преимущественное развитие имеют аллювиальные и делювиальные отложения. Среди них наибольшее значение принадлежит делювиальным. Береговые склоны крупных речных артерий района сложены обычно коренными породами, реже к ним подходят делювиальные чехлы постплиоценовых суглинков. Крупные овражные системы обычно обладают ясно выраженной постплиоценовой террасой, сложенной делювиальными суглинками. В основании последних, однако, ближе к дну долины, почти всегда залегают небольшая пачка песчаных пород с многочисленной пресноводной фауной, а местами (Введенская слобода, с.с. Юматово и Сеитово) серые пластичные иловатые глины с мелкой пресноводной и наземной фауной.

Наибольшая мощность аллюво-делювиальных постплиоценовых образований в районе не превышает 17 мт.

Кроме аллюво-делювиальных, в отдельных пунктах района (с.с. Печищи, Лесные Моркваша, Юматово) найдены следы ледниковых (моренных? флювио-гляциальных?) образований. Они представлены отдельными валунами, до 0,5 мт. в диаметре, сливных песчаников, в некоторых из них были найдены отпечатки *Schizodus sp.*

Среди голоценовых образований можно выделить: 1) по возрасту: а) более древние (связанные с надпойменной террасой) и б) современные образования; 2) по происхождению: а) аллювиальные, б) делювиальные, в) элювиальные образования и г) известковые туфы (отложения источников).

Аллювиальные отложения надпойменной террасы представлены обычно глинами песчанистыми и песчаниками грязно-серого и коричневато-желтого цветов.

Современные аллювиальные образования представлены щебнем и галечником из известняковой и мергельной гальки, реже песками и глинами. По крупным речным артериям района аллювиальные отложения слагаются светлыми песками, чередующимися с серыми песчанистыми глинами.

Делювиальные отложения голоценового возраста отличаются от постплиоценовых меньшей мощностью, большим содержанием извести в суглинках, наличием в них обломков коренных пород.

Элювиальные отложения, покрывающие водоразделы, представляют собой кору выветривания коренных пород, и состав их всецело зависит от состава последних.

Наконец, известковые туфы, представляя собой отложения ключей с водой, богатой содержанием извести, имеют спорадическое распространение, тесно связываясь с выходами на поверхность третьей серии татарского яруса.

III. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Из полезных ископаемых района можно отметить: доломиты и известняки, годные как строительный и бутовый камень и материал для обжига на известь, для химической промышленности и агроудобрений, также известковый туф, кирпичные глины и пески. Особо стоит вопрос об использовании мергелей татарского яруса для цементного производства. Разрешение его зависит от результатов камеральной обработки.

1. Известняки и доломиты. В качестве строительного материала могут быть использованы известняки доломитизированные из слоев: „ядренные пороги“ (мощн. 1,7 мт.), „звонкая плита“ (мощн. 0,7 мт.), „синяя плита“ (мощн. 0,35), относящихся к серии „ядренного камня“, „четыре слоистых рубца“ (мощн. 0,6 мт.) и „сухой рубец“ (мощн. 0,5 мт.) из серии „слоистого камня“, некоторые разности сильно перекристаллизованных и твердых доломитов из серии „серого камня“ (мощн. до 2 мт.) и „подлужника“.

Как бутовый камень, могут быть использованы целиком следующие серии: „ядренный камень“ мощностью 6 мт., „слоистый камень“ мощностью 5 мт., „серый камень“ мощностью 3,5 мт., „подлужник“ мощностью 7 мт. Кроме вышеуказанных серий, относящихся к казанскому ярусу, в качестве бутового камня могут быть использованы известняки из третьей и пятой серий татарского яруса общей мощностью до 15 мт.

Как материал для агроудобрений, обжига на известь и для химической промышленности, могут быть использованы известняки из татарского яруса, содержащие малый процент MgO (от 0,16 до 3,20%) и значительный CaO (от 40 до 54%), нижние горизонты конхиферового подъяруса казанского яруса: „ядренные пороги“ и нижняя часть „слоистого камня“, и перекристаллизованные разности известняков из серии „серого камня“ (устье р. Свияги—устье р. Морквашки). Эти же известняки могут заменить собой для обжига на известь употребляющиеся в настоящее время без разбора из всех серий доломиты конхиферового подъяруса, так как известь из последних получается недоброкачественная, благодаря большому содержанию MgO (от 6 до 20%).

Доломиты и известняки, относящиеся к казанскому ярусу, обнажаются в береговом склоне р. Волги, частью в бичевнике, сплошной лентой от устья р. Свияги до Гребеней, легко могут быть разрабатываемы при помощи открытых карьеров и небольших штолен.

Известняки, относящиеся к татарскому ярусу, представляют трудности для разработки, во-первых, в силу того, что они расположены на высоких водоразделах, далеко от берега р. Волги, обычно скрыты под наносами мощностью от 1,5 до 10 мт. делювия и элювия и лишь изредка дают обнажения в виде больших обрывов, доступны для разработки; во-вторых, в силу того, что они располагаются в толще татарского яруса в большинстве случаев тонкими прослоями, мощностью

от 0,3 до 1,1 мт., обычно изолированными друг от друга пачками глин и мергелей до 5 мт. мощности.

II. Известковый туф может быть использован для строительных целей и для агроудобрения. Мелкие покровы известкового туфа приурочены к выходам ключей: а) из серии „подлужника“ конхиферового подъяруса (два выхода по берегу р. Волги небольшой мощности); б) из третьей и пятой серий татарского яруса. В последнем случае известковые туфы представлены довольно большими и многочисленными выходами в виде отдельных чехлов мощностью от 3 до 7 мт.

Из месторождений известкового туфа, которые могут вырабатываться и частью уже вырабатывались, могут быть названы: 1) 6—7 пунктов по р. Морквашке, 2) по р. Пустой Морквашке 5—6 пунктов, 3) по Сеитовскому оврагу 1 пункт, 4) по Ташевскому оврагу 1 пункт.

Выходы известкового туфа в большинстве случаев расположены по склонам и вершинам широких овражных долин. Разработка их возможна открытыми карьерами.

III. Кирпичные глины района связаны с постплитцевыми отложениями четвертичного возраста. Распространение их в большинстве случаев ограничено склонами широких, древних речных долин. Мощность глин колеблется в пределах от 1,5 до 17 мт. Из наиболее крупных месторождений могут быть отмечены следующие: а) по берегу р. Волги: овраги в районах с.с. Ташевка, Матюшино, Ключищи, Нижний-Услон, Печищи, Лесные Морквашки; б) по р. Сулице: овраги в районах с.с. Русское Маматкозино, Сеитово, Введенская слобода.

Во всех указанных пунктах глины могут быть легко разрабатываемы, в некоторых же местах уже разрабатываются (Ключищенский кирпичный завод, кустарное кирпичное производство в с. Лесных Морквашках).

IV. Пески. Месторождения песков в районе приурочены к волжским косам и отмелям, сложенным песками мелкой и крупной разности зерна. Крупнозернистые пески расположены по краям кос, находящихся в районах с.с. Н.-Услон, В.-Услон, Наб. Морквашки и Макарьевская пустынь. Они могут найти себе применение, как балластные и строительные пески. Механический состав некоторых из них иллюстрируется следующими цифрами:

	I.	II.
>0,25 мм.	89,60%	78,20%
0,25 — 0,125 мм.	9,80%	19,60%

0,125—0,05	мм.,	—	0,60%
0,05—0,01	мм.	0,20%	0,20%
<0,01	мм.	0,20%	1,40%

(I—проба с косы против Верхнего-Услона, II—проба с отмели между с.с. Набережные Моркваши и Печище).

V. Мергеля. Для разрешения вопроса пригодности местных мергелей для цементного производства, кроме данных камеральной обработки материалов, необходима еще и постановка опытных работ.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ЗЕЛЕНОДОЛЬСКОЙ ГЕОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ.

Исследованный район расположен частью на правобережье, но главным образом по левобережью р. Волги. Последняя входит в него при д. Курочкиной (на правом берегу) и пос. Лопатине (на левом) и составляет часть южной границы района от с. Красной Горки до устья р. Свияги. Остальные границы района проведены условно. Северная граница проходит по $56^{\circ}1'$ северной широты, по линии д.д. Куюк, Каргузы и Утянгуш, расположенных на левобережье (кроме д. Куюк) р. Петялки. Южная граница тянется по $55^{\circ}45,5'$ северной широты по линии д.д. Мизиново, Б. Ширданы и М. Ширданы, расположенных (кроме д. Мизиновой) на правом склоне долины р. Ширданки, до пересечения этой линии с руслом р. Свияги, поворачивает по р. Свияге к северу до ее устья и проходит затем, как уже было указано, по р. Волге до с. Красной Горки. Восточная граница района проходит целиком по левобережью р. Волги, по границе 109 и 90 листа 10-верстной карты европейской части Союза. Западной границей является административная граница Татарской Республики с Чувшской Республикой (правый берег р. Волги) и Мариинской областью (левый берег р. Волги).

В качестве топографической основы для геологической съемки партии пришлось воспользоваться частью одноверстными планшетами съемки 1918 года, в значительной же мере, для районов, где последние отсутствовали или не вполне отвечали рельефу, — планшетами более ранней съемки — 1870 года.

Район исследования охватывает следующие части планшетов одноверстной топокарты, распределенных на планшеты по принципу съемки 1918 года: LX—98 (юго-западная часть), 99 (юго-восток); LXI—97 (юг), 98, 99 (восток); LXII—96 (северо-восток), 97 (северная половина), 98 (северная половина), 99 (юго-западный угол).

Наиболее точными оказались планшеты LXII—97, 98, 99. На всех же остальных планшетах съемки 1918 года, в меньшей мере — на замещающих их планшетах съемки 1870 года был констатирован ряд неточностей и искажений рельефа: отсутствие горизонталей и даже многих оврагов (планшет LXI—97),

частично неправильное их нанесение, совершенное отсутствие высотных данных (на планшете LXI—98) и т. д. Все эти недостатки, как и различие в принципе нанесения горизонталей с'емок 1918 и 1870 годов (для 1918 года через 4 саж., для 1870 года—через 5 саж.), сильно затрудняли работу партии, в результате чего представляемые ею карты не для всех пунктов будут обладать одинаковой степенью точности.

I. ОРОГИДРОГРАФИЯ.

Обследованный район прорезающей его р. Волгой делится на две резко отличных друг от друга по рельефу площади. Правобережье р. Волги, за исключением долины р. Свяги, представляет собой высокую, поднимающуюся от р. Волги крутыми склонами холмистую местность с наибольшими абсолютными высотами до 180,2 мт. (относительной высотой около 142 мт.), приближенными к берегу р. Волги. Левобережье примыкает к руслу р. Волги относительно широкими площадками пойменной и надпойменной террас. Вслед за ними поднимается невысокий уступ, всего в 20—28 мт. от надпойменной террасы к слабо всхолмленному плато более древних послетретичных образований, достигающему наибольших абсолютных высот до 128 мт. Лишь крайняя северная полоса левобережья—водораздельная гряда р. Волги и бассейна р. Илети, по линии д.д. Утянгуш и Каргузы достигает абсолютных высот около 175 мт., приближающихся к высотам правобережья р. Волги.

Правобережная часть района, ограниченная с севера р. Волгой, с юга р. Ширданкой, с востока р. Свягой по долине р. Свяги представляет собою, главным образом, пойменную террасу последней, шириной 8—9 км., высотой до 14 мт. над уровнем р. Волги (с абсолютными высотами до 52,7 мт.). Среди нее в виде островов поднимаются: небольшой останец под гор. Свяжском (площадью около 1 кв. км.) с абсолютной высотой 69,5 мт., сложенный образованиями казанского яруса и верхней террасы р. Свяги, и меньший, сложенный образованиями верхней террасы останец к востоку от д. Мизиновой. Узкой, всего до 1 км. ширины лентой надпойменной террасы, абсолютной высоты около 59 мт. (над р. Волгой около 22 мт.), эта пониженная часть правобережья соединяется с высокой холмистой западной половиной описываемого района. Последняя представляет собой водораздельное пространство между р. Волгой с севера и р. Ширданкой с юга.

Наибольшие высоты этого водораздельного участка, сильно изрезанного овражными сетями, приходится на северо-западный угол между д.д. Курочкиной и Улитиной, где они достигают 180 мт. Отсюда наблюдается постепенное снижение по направлению к юго-востоку, к долине р. Свяги, в сторону налегающих на размытую поверхность верхней перми четвертичных образований. По спаю последних с коренными породами между д.д. Вязовые и Улитино наблюдаются провальные воронки.

В рельефе левобережной части района, кроме уже упомянутой равнинной полосы пойменной и надпойменной террас р. Волги, поднимающихся первая до 53,8 мт., вторая—до 57,1 мт. абсолютной высоты, естественно намечается две различных по рельефу полосы широтного направления, пересекающихся единственной для района системой р. Сумки. Наибольшие высоты, как уже указывалось, приурочиваются к Волго-Илетскому водоразделу, сложенному коренными верхне-пермскими образованиями, и протягивающемуся между д.д. Утянгуш и Куюк. Этот водораздел представляет собой слабо холмистую местность, расчлененную с севера оврагами левобережья р. Петялки, притока р. Илети, с юга овражными системами верховьев р. Сумки.

К югу от описываемого водораздела расположена полоса распространения древне-четвертичных образований, к которым вдоль долины р. Волги (местами) и по бассейну р. Сумки примыкают образования верхней террасы. Для водораздельных платообразных пространств этой полосы характерны наибольшие абсолютные высоты до 128 мт. Наименьшие абсолютные высоты приурочены здесь к долине р. Сумки, где достигают 57,7 мт. Верхняя терраса р. Волги, в районе мало выраженная, достигает абсолютной высоты 90 мт. Меньших высот (в силу переуглубления русла р. Сумки—см. ниже) достигает соответствующая терраса бассейна р. Сумки. На поверхности верхних террас р. Волги и бассейна р. Сумки наблюдается ясно выраженный барханный рельеф. Менее характерен он для равнин надпойменной террасы р. Волги и платообразных водоразделов древне-четвертичных образований.

По всему бассейну р. Сумки наблюдаются ясно выраженные карстовые явления. Сюда относятся обилие в районе мелких и крупных довольно глубоких (до 25 мт.) провальных озер, воронок, переуглубленные русла речек, исчезновение в них воды и т. п.. Особенно рельефно выражено переуглубление русла р. Сумки в средней части ее течения.

Близ выхода в долину р. Волги у с. Ильинского абсолютная высота русла р. Сумки равна 70,9 мт. Подобная же высота в 70,6 мт. отмечена близ д. Белой в 6,5 км. выше по реке, между тем как у Раифы, в 3 км. ниже д. Белой, абсолютная высота русла равна всего 66,3 мт. На водораздельных пространствах южной полосы левобережья р. Волги в районе д.д. Сафоновой и Ильинского, сложенных в основном образованиями казанского яруса, карстовые явления затухают. Небольшие абсолютные высоты провальных понижений в средней части описываемого района, большая глубина некоторых из провальных озер (в д. Осиновой до 25 мт.), сложение нижней части казанского яруса (согласно данным проф. Ноинского—(см. работу „Геологическое строение правого берега и дна р. Волги у свияжского конца Красного железнодородного моста“, Тр. Об-ва Ест-лей при Каз. Ун-те, т. LI, вып. 2) преимущественно кластическими породами, почти полное отсутствие карстовых явлений на водоразделе, в основе сложенном верхними горизонтами казанского яруса,—все эти факты заставляют предполагать образование карста по левобережью р. Волги в пределах района, преимущественно, за счет выщелачивания пермо-карбонных образований. Таким образом, в подземном рельефе средней части левобережья описываемого района намечается глубокая котловина по глубине превосходящая понижение под современной долиной р. Волги.

II. СТРАТИГРАФИЯ.

Обследованный район, в основном, сложен образованиями казанского и татарского ярусов пермской системы и четвертичными образованиями. Кроме того, в единственном пункте, по левому берегу р. Ширданки между д.д. Малые Ширданы и Малые Юрты, констатирован небольшой участок, сложенный образованиями верхне-третичного (?) возраста.

ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (P₂)

Отложения казанского яруса прослеживаются в обнажениях правого берега р. Волги от с. Вязовые до д. Козловки, где они уходят под уровень р. Волги, на территории г. Свияжска в виде останца среди пойменных отложений р. Свияги и на левобережье р. Волги по р. Сумке, между д.д. Сафоновой и Ильинским, в виде останца среди четвертичных образований.

Казанский ярус в вышеуказанных областях своего распространения представлен главным образом верхами конхиферо-

вого под'яруса: сериями „опоки“, „подлужника“. Нижележащие серии до „песчаного камня“ были встречены лишь в местах наибольшего под'ема слоев по правому берегу р. Волги: в 1 км. выше с. Вязовые и в 1,5 км. ниже д. Курочкиной. Ограничена правобережьем р. Волги также и область распространения „переходной толщи“, связующей казанский ярус с татарским.

Образования казанского яруса представлены, преимущественно доломитами светло-серыми, серыми и темно-серыми, глинами и мергелями, реже песчаниками. В верхней части разреза—в серии подлужника, под д. Улитиной, на правом берегу р. Волги появляются гипс-доломиты.

Татарский ярус слагает наиболее возвышенные части обследованного района—на севере, по левобережью р. Волги, водораздел р-р. Сумки и Петиалки, и водораздельные пространства правобережья р. Волги. Наибольшего развития образования этого яруса достигают на правом берегу р. Волги у д. Курочкиной, где они имеют мощность до 110—120 мт.

Преобладающую роль в сложении татарского яруса играют разноцветные глины и мергеля, к которым в средней части и в верхах разреза присоединяются многочисленные прослои и пачки толстонаслоенных известняков, чередующихся с разноцветными глинами, мергелями и линзами песчаника.

Из органических остатков среди образований татарского яруса встречены: остатки растений, *Najadites longissima* Netsch., *Najadites castor* Eichw., *Anthracosia* sp., *Oligodon* (?) sp., *Estheria*, *Bairdia*, чешуи ганюидных рыб и другие, пока неопределенные формы.

Общая схема напластования верхне-пермских отложений района может быть представлена следующим сводным разрезом, начиная снизу:

КАЗАНСКИЙ ЯРУС (P_2^{kaz})

1. „Верхний песчаный камень“.—Доломит известковистый, пористый, серый с ядрами и отпечатками *Productus Tschernyschevi* Netsch., *Liebea septifer* King., *Turbo* sp. и водорослей *Palacophycus insignis* Gein.

Видимая мощность—0,6 мт.

2. „Серый камень“.—Доломит серый, плотный, довольно твердый, толстонаслоенный, с редкими мелкими кавернами, местами заполненными кристалликами кальцита. Окаменелостей не найдено.

Мощность—около 2 мт.

3. „Шиханы“.—Доломит серый, на ощупь мучнистый, тонкослоистый, по плоскостям напластования с многочисленными мелкими кавернами, изредка с трещинами высыхания.

Мощность—2,4 мт.

4. „Опоки“.—Представляют собой очень пеструю серию, по составу своему сильно отличающуюся от одновременных отложений соседних районов. Нижняя половина серии обнажается лишь в разрезах по правому берегу р. Волги близ д. Курочкиной и около Красного железнодорожного моста. Представлена она здесь доломитами и мергелями тонкослоистыми, частью кавернозными, в отдельных прослоях содержащими углистые остатки. На высоте от 2,8 (у д. Курочкиной) до 2 мт. (у железнодорожного моста) от основания серии в опоках залегают полутораметровая пачка пористых, частью оолитовых, толстоносных доломитов с богатой морской фауной, состоящей преимущественно из пластинчатожаберных и гастропод, и ядрами *Palacophycus insignis* Gein.. Близ д. Курочкиной в этих доломитах констатированы небольшие пачки гипса. Вышележащая пачка слоев обнажается повсюду в местах распространения опок (правый берег р. Волги—от д. Курочкиной до Красного железнодорожного моста, у г. Свяжска и в низовьях р. Сумки, по левобережью р. Волги). В основании она сложена мергелями, а по левобережью также и доломитами, частью кавернозными, брекчиевидными, содержащими редкую фауну *Pseudobakewellia* и остатки чешуй ганоидных рыб. В бассейне р. Сумки в верхних частях этой пачки появляется прослой оолита с обильной морской фауной, а для всей серии характерно обилие плоских галек мергелей, глин и доломитов. Мощность описываемой средней части опок не превышает 1,6 мт.

Наиболее разнообразен состав верхних горизонтов опок, у д. Курочкиной по правому берегу р. Волги, имеющих мощность всего 1,5 мт., к гор. Свяжску вздувающихся до 2,5 мт., а по направлению к северу в бассейне р. Сумки имеющих мощность до 3 мт. У д. Курочкиной эта серия представлена доломитовыми известняками и мергелями, частью брекчиевидными, близ верхней границы содержащими морскую фауну. У гор. Свяжска под мергелями с *Productus* sp. и другими морскими формами, зоной, залегающей непосредственно под подлужником и имеющей мощность 0,9 мт., появляется прослой песчаника. Он имеет мощность в 0,75 мт., окрашен в ржаво-желтый цвет и в общей своей мелкозернистой массе содержит крупные и мелкие окатанные гальки доломита. По

направлению к северу, близ д. Сафоновой, в бассейне р. Сумки, песчаник увеличивается в мощности и слагает уже почти целиком все верха серии достигая 2,5 мт. Так же, как у гор. Свяжска, песчаник содержит окатанные гальки, но преимущественно песчаников (а не доломита). Близ верхней границы его наблюдается обилие фауны морского типа (*Productus sp.* и др.). От нижележащего мергелисто-доломитового комплекса вышеописанной зоны песчаник отделяется пачкой, всего в 0,4 мт. толщиной, песчаных мергелей и конгломератов с доломитовым цементом с плоскими гальками глины и доломитов и обильной морской фауной.

Таким образом, вся толща опок описываемого района представляет собой образования морского прибрежного, частью (близь деревни Курочкиной) лагунного типа.

Общая мощность всей серии опок для описываемого района около 8—8,5 мт.

5. „Подлужник“.—В верхней части представлен доломитом, белым, кавернозным, тонкослоистым, близ д. Улитиной замещенным гипс-доломитом. Местами верхняя часть подлужника нацело превращена в доломитовую муку. Нижняя часть подлужника сложена доломитом серовато-белым, толстонаслоеным, очень твердым, плотным, с караваеобразными конкрециями кремня, редкими мелкими и крупными кавернами, иногда заполненными кристаллами кальцита. В верхних горизонтах этой пачки иногда наблюдается косвенная слоистость.

В верхней части серии органические остатки не встречены, для основания характерно нахождение ядер и отпечатков *Productus Cancrini Vern.*, *Pseudomonotis speluncaria Schloth.*, *Leda speluncaria Gein.*, *Pseudobakewellia sp.*, *Schizodus (?) sp.* *Palacophycus insignis Gein.* и др.

Мощность—8—9 мт.

6. „Переходная толща“.—Сложена, в основном, глинами зеленовато-серыми, местами известковистыми, плотными. В средней части серии проходит прослой, до 0,9 мт. мощностью, доломита, частью известковистого, серого и зеленовато-серого, пористого, местами оолитового, содержащего ядра и отпечатки *Modiola consobrina Eichw.*, *Modiolopsis Teplofi Vern.*, *Ostrea sp.*, *Macrodon sp.*, *Leda kazanensis Vern.*, *Nucula brivialis Eichw.*, *Nucula sp.*, *Murchisonia lata Golowk.*, *Loxonema kazanensis Netsch.*

Мощность—6 мт.

Общая мощность образований казанского яруса, вскрытых разрезами в описываемом районе, равна 26—28 мт.

ТАТАРСКИЙ ЯРУС (*P₂tat*).

1. Первая снизу серия татарского яруса сложена в районе из чередующихся глин и мергелей, песчанистых и слюдястых. В нижней части серия имеет общий красновато-коричневый, в верхней части зеленоватый тон. В основании ее в красновато-коричневой песчанистой глине, налегающей непосредственно на переходную толщу, встречаются мелкие редкие гальки кремневых пород и зеленовато-серых плотных глин. В породах отдельных прослоев верхней части серии наблюдаются небольшие каверны.

Мощность—7—8 мт.

2. Вторая серия татарского яруса представляет собой переслаивание слоистых, большей частью магнезиальных глин и мергелей, окрашенных в красно-коричневый с розоватым оттенком, розовый и зеленовато-белый цвет. Серию, кроме того, характеризуют редкие мелкие прослои доломитизированных, с тонкими корневыми ходами известняков. Местами в этих последних наблюдаются мелкие каверны, большей частью заполненные кристалликами кальцита. Для серии чрезвычайно характерны трещины высыхания, псевдоморфозы по каменной соли и гипсу.

Мощность—25—28 мт.

Вышеуказанные нижние серии татарского яруса связаны между собой постепенными переходами. Граница между ними проводится условно там, где начинают появляться псевдоморфозы по каменной соли.

3. Третью серию татарского яруса характеризуют пачки толстонаслоенных известняков, иногда доломитизированных, серых, темно-серых, твердых, в отдельных прослоях пахучих, большей частью пронизанных крупными корневыми ходами, чередующихся с разноцветными, большей частью красноокрашенными глинами и мергелями. Из органических остатков в серии найдены рачки (*Bairdia* и др.) и чешуи ганоидных рыб.

Мощность около—35 мт.

4. Вышележащая четвертая серия представляет собой толщу перемежающихся тонкослоистых, ярко-окрашенных глин, мергелей и песчаников. Характерной чертой серии является наличие в ней мощных (до 8 мт.) линз косвеннослоистых известковистых песчаников, налегающих на явно размытую поверхность нижележащих глин, мергелей и частью комковатых известняков. Отдельные окатанные гальки нижележащих пород

обычно характеризуют нижнюю часть линз песчаников. Между третьей и четвертой сериями обычно наблюдается резко выраженный размыв.

Мощность ст 20—25 мт.

5. Пятая серия татарского яруса, слагая собой наиболее повышенные участки рельефа, обычно не дает обнажений. Насколько можно судить по редким выходам и элювию, в состав этой серии, наряду с окрашенными в красноватые и желтоватые тона глинами и мергелями, входят прослои серых, обычно толсто-наслоенных известняков.

Видимая мощность 8—10 мт.

Деление татарского яруса на серии было основано на литологическом и генетическом признаках. Условия образования отдельных серий кратко можно характеризовать следующим образом.

Первая серия представляет собой сложения континентально-лагунной полосы; отложения второй серии—полосы мелких усыхающих лагун; третья серия представляет собой континентальные отложения, включающие озерные осадки; четвертая—отложения континентальные влажно-жаркого климата и, наконец, пятая—по генезису аналогична третьей.

ВЕРХНЕ-ТРЕТИЧНЫЕ (?) ОТЛОЖЕНИЯ.

Небольшая, около 1 кв. км. площадь распространения верхне-третичных (?) образований, налегающих на размытую поверхность верхне-пермских отложений (P_{stat}), констатирована в овраге, открывающемся слева в р. Ширданку, между с.с. Малые Ширдананы и Малые Юрты. Здесь, на абсолютной высоте 80—90 мт., залегают своеобразные глины, по петрографическому габитусу очень сходные с пресноводными образованиями верхне-третичного возраста Рыбнослободского и Чистопольского районов по р. Каме.

Отложения эти представляют собой тонкослоистые, очень пластичные, с жирным блеском, темно-серые, в сыром виде черные глины. В них содержатся плоские конкреции сферосидерита, с поверхности переходящего в бурый железняк. В некоторых из конкреций удалось наблюдать растительные остатки. Кроме того, в толще глин встречаются и одиночные остатки сплюснутых стеблей осок (?). Буровой скважиной установлено, что глины эти приурочены в виде отдельного прослоя (мощностью до 4,5 мт.) к комплексу песчано-глини-

стых слоев, общей мощностью не менее 17—18 мт. Кроме вышеуказанных глин, в комплекс входят пески желтовато-коричневые, глинистые, большей частью мелко-зернистые.

Фауны во всем комплексе обнаружить не удалось, в силу чего говорить с уверенностью об отнесении его к образованиям верхне-третичного возраста не приходится.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

Четвертичные осадки обследованного района представлены слагающими водораздел древне-четвертичными образованиями и отложениями времени образования верхней, надпойменной и пойменной террас р. Волги.

Древне-четвертичные образования района преимущественно, развиты по левобережью р. Волги, слагая здесь обширную полосу, тянущуюся в широтном направлении вдоль всего района.

Эти отложения представлены в нижней части неравномерно зернистыми песками с преобладанием мелкозернистых разностей, содержащими редкие гальки кремня, изверженных пород и сливных песчаников. Эти пески, по всей вероятности, по генезису связаны с флювио-гляциальными потоками ледникового времени. Видимая мощность нижнего комплекса древне-четвертичных отложений в районе не превышает 30—35 мт.

Верхние горизонты древне-четвертичных образований сложены более тонкими песчано-глинистыми породами, среди которых преобладают желто-бурые и зеленовато-серые, тонкопесчанистые суглинки. В толще обычно наблюдается два погребенных почвенных горизонта. Общая мощность этого последнего комплекса в районе достигает 50 мт.

Отложения времени образования верхней террасы р. Волги представлены алювиальными, делювиальными и аллюво-делювиальными отложениями.

Верхняя терраса р. Волги в районе имеет очень незначительное развитие. Во всей западной части района непосредственно к надпойменной террасе подходит размытый уступ древне-четвертичных образований. Лишь близ железнодорожной станции Обсерватория впервые отмечается наличие узкой полосы верхней волжской террасы, прислоненной к этому уступу. Терраса к восточному краю района—к железнодорожной ст. Юдино постепенно расширяется до 2,5 км. ширины.

В сложении верхней волжской террасы принимают участие, главным образом, тонкозернистые, светло-желтые, сильно передутые с поверхности пески.

Верхняя терраса бассейна р. Сумки наибольшее развитие имеет в районе Раифы и с. Ильинского, где в сложении ее преимущественное значение имеют те же передутые пески. Наряду с ними, однако, особенно ближе к низовьям р. Сумки, значительное участие в сложении толщи принимают и суглинки.

Во всем остальном районе аллювиальные и делювиальные отложения овражных систем, главным образом, представлены желто-бурыми суглинками или же—в полосе распространения древне-четвертичных отложений—сильно-глинистыми песками.

В области развития татарского яруса суглинки являются более пластичными, в области же развития древне-четвертичных образований—более грубо-песчанистыми.

Отложения времени образования пойменной и надпойменной террас р. Волги представлены аллювиальными, озерными, болотными, делювиальными, элювиальными и эоловыми образованиями и отложениями источников.

Аллювиальные, озерные и болотные отложения этого времени приурочены к пойменным и надпойменным террасам. Характеризуются сложением из окрашенных в сероватые тона глин и песков, иногда с большим количеством раковин пресноводных моллюсков. Довольно часто среди этих образований встречаются тонкие прослои торфа.

Для пойменных и надпойменных образований долины р. Волги особенно характерны разнообразные серые и желтовато-серые различной крупности зерна пески. Против устья р. Свияги в них содержится большое количество окатанных обломков доломита и кремневых пород.

Состав делювиальных и элювиальных отложений, приуроченных к водоразделам и склонам речных долин, тесно связан со сложением подстилающих их коренных пород. Представлены они всевозможного типа кластическими породами, начиная от щебня, кончая тонкими суглинками.

Отложения источников в районе представлены исключительно тонкими покровами известковых туфов, развитых лишь в области распространения верхне-пермских образований. Особенно часто встречаются они по правому берегу р. Волги в местах выходов третьей и четвертой серий татарского яруса (д.д. Гоголиха, Воробьевка, Курочкина).

Наконец, эоловые отложения этого времени представлены барханными песками на поверхности надпойменной террасы

в тех местах, где она примыкает к барханным полям верхней террасы. Повидимому, они представляют собой передутые с поверхности верхней террасы пески.

Отсутствие барханных образований на пойменной террасе заставляет предполагать, что передувание песков происходило во время, непосредственно предшествующее времени образования уступа надпойменной террасы р. Волги.

III. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Полезные ископаемые района представлены, главным образом, строительными материалами.

I. Известняки и доломиты района могут дать самый разнообразный материал.

Бутовый камень приурочен к серии подлужника казанского яруса. Месторождения его тянутся по правому береговому склону р. Волги с небольшими перерывами на протяжении 12 км. от д. Курочкиной до Красного железнодорожного моста. Средняя мощность рабочего пласта равняется 3—4 м. Представлен он доломитом белого и серовато-белого цвета, очень твердым, плотным, несколько окремнелым.

Цокольный камень приурочен к серии переходной толщи казанского яруса. Имеет то же распространение, что и бутовый камень (правый берег р. Волги). Представлен пористым, местами оолитовым, легко поддающимся обтеске доломитом. Мощность его—0,9 м.

Для обжига на известь можно использовать известняки, приуроченные к третьей серии татарского яруса, встречающиеся в ней в виде прослоев, обычно группирующихся в пакки от 2 до 4 м. мощности. Известняки эти довольно тверды, плотны, окрашены в серый или темно-серый цвет, иногда сильно пахучи, обычно пронизаны корневыми ходами. Распространены они в окрестностях д.д. Курочкиной, Гоголихи, М. Юрты и Б. Ширданы. Эти известняки, кроме обжига на известь, можно использовать для удобрения и, если анализы дадут благоприятные результаты,—для цементного производства и химической промышленности.

II. Известковый туф приурочен к местам выходов источников из третьей и четвертой серий татарского яруса. Месторождения его представляют небольшие чехлы по склонам оврагов близ д.д. Курочкиной и Воробьевки. В окрестностях этих деревень зарегистрировано до 8 выходов известко-

вого туфа при мощностях его около 1—2 мт. и площади распространения каждого месторождения не более 50 кв. мт.

III. Гипс—доломиты. Небольшие залежи гипс-доломита приурочены к верхам серии подлужника казанского яруса. Встречены лишь по правому берегу р. Волги близ д. Улитиной на протяжении 1,5—2 клм., при средней мощности в 2—3 мт.

IV. Глины пластичные жирные третичного (?) возраста встречены в районе д. Большие Ширданы на левом берегу р. Ширданки. Средняя мощность их 4—5 мт. Площадь распространения около 1 кв. кл.

Глины кирпичные в исследованной области преимущественным развитием пользуются по правобережью р. Волги в районе д. Б. Юрты, ст. Свяжск, с. Ширданы и в верховьях р. Ширданки. Общая площадь распространения их здесь оценена в 15—20 кв. клм., средняя мощность—в 3—5 мт. По левобережью р. Волги наибольшее распространение кирпичные глины имеет по водоразделу р.р. Сумки и Петиапки между с.с. Ключи и Каргузы. Глины на вышеуказанных участках отличаются значительной степени пластичностью. Между ними возможно впоследствии выделение гончарных и клинкерных разновидностей.

В качестве кирпичных глин могут быть также использованы некоторые из суглинков района с. Васильева и д. Айши.

V. Пески. В обследованном районе месторождения песков распространены чрезвычайно широко. Некоторые из них, как, например, пески, приуроченные к отложениям времени образования верхней террасы р. Волги, в окрестностях Раифы, могут быть использованы в качестве стекольных для производства бемского стекла. Площадь залегания их здесь не менее 4—6 кв. клм. при мощности 1,5—2 мт.

Строительные пески приурочены к современным образованиям. Месторождения их встречены на пойменной террасе р. Волги против устья р. Свяги на площади 1,5 кв. клм., при мощности в 1 мт., и на пойменной террасе р. Свяги близ ее устья, на площади 0,5 кв. клм. при мощности в 0,5 мт.

VI. Торф. Месторождения торфа приурочены к пониженной полосе надпойменной террасы р. Волги, тянущейся с некоторыми перерывами от гор. Паратска до раз'езда Обсерватории. Мощность торфа колеблется в пределах 1—2 мт. Более мелкие месторождения торфа приурочены также к руслу некоторых из карстовых оврагов и провальным понижениям (с.с. Ильинское, Раифа, д. Сосновка).

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ КАЗАНСКОЙ ГЕОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ.

Территория, обследованная партией, общей площадью в 550 кв. клм., захватывает, главным образом, Казанский административный район и южную часть Дуб'язского.

Географические границы района определяются:

1) на севере параллелью $56^{\circ} 1'49''$ северной широты;
2) на юге течением р. Волги от д. Красная Горка до д. М. Отары и от последней по параллели $55^{\circ} 43'32''$ северной широты;

3) восточная граница проходит по меридиану 19° восточной долготы от южной границы района до пересечения его с р. Ноксой, далее по р. Ноксе до устья, по р. Казанке от устья р. Ноксы до пересечения на севере района меридианом 19° восточной долготы, и, наконец, по последней до северной границы района;

4) на западе граница совпадает с восточной границей 90-го листа 10-верстной карты европейской части СССР.

I. ОРОГИДРОГРАФИЯ.

Основной водной артерией района является р. Волга, составляющая часть его южной границы на протяжении около 13 клм. от д. Красная Горка до д. М. Отары.

Большее значение, однако, для района имеет р. Казанка, составляющая частью восточную границу района и пересекающая его юго-восточный угол. Она входит в район при д. Чубаровой и, прорезая его на протяжении 48 клм., впадает в р. Волгу близ г. Казани.

Наибольшим количеством притоков в пределах района обладает правобережье р. Казанки. Начиная сверху имеем низовья р. Сулы с ее притоком Сязь, р. Каймарку, р. Солонцу, входящую в район всем своим течением за исключением верховьев, и Сухую реку. Слева, в пределах района, в р. Казанку впадает всего лишь один приток—р. Нокса, нижняя часть долины которой ограничивает район с востока.

В верхней части течения р. Казанки в пределы района входит лишь правобережная ее часть, сложенная, в основном, верхне-пермскими коренными образованиями. Последние отделяются от реки узкой лентой пойменной и надпойменной террас и дают обычно довольно крутые береговые склоны. Исключение составляет лишь участок от д. Чубаровой до д. Шушарки, где устья многочисленных притоков сильно снизили первоначальный рельеф.

Ниже устья р.р. Солоницы и Ноксы р. Казанка входит в область развития четвертичных образований, и характер долины ее резко изменяется. Более крутым и высоким становится левый береговой склон, правый сильно сглаживается и отделяется широкой полосой пойменных и надпойменных образований от русла реки. Подобного же рода отличия наблюдаются и для остальной гидрографической сети района.

В северо-восточном углу, в основном сложенном коренными верхне-пермскими образованиями, реки многочисленны, сильно между собой сближены и относительно многоводны.

Область распространения четвертичных образований—юго-западная полоса района почти лишена самостоятельных водных артерий. Исключение составляет лишь Сухая река, но и то последняя обладает сухим водотеклом, на котором лишь местами в переуглубленных участках русла сохраняется вода.

В противовес отсутствию текучих вод для юго-западной полосы района характерно обилие озер, из которых наиболее крупными являются оз. Верхний, Средний и Нижний Кабан, протягивающиеся от д. Борискова до г. Казани. Рассеянные большей частью по водораздельным пространствам озера описанной полосы в большинстве случаев обладают типично карстовым характером. Происхождение их, повидому, связано с выщелачиванием коренных пород.

Типично карстовым характером (воронки, провального происхождения овраги) обладает и бассейн р. Солоницы, ограничивающий полосу распространения четвертичных образований с северо-востока.

Указываемые различия в геологическом строении и гидрографии района резко сказываются и на характере его рельефа.

Наибольшими абсолютными высотами—до 185 мт. обладает северо-восточный угол района, сложенный коренными верхне-пермскими образованиями. В выработке рельефа данной местности главная роль принадлежит размывающей деятельности воды. Местность прорезана многочисленными овражными и

речными системами и разбита на многочисленные, узкие, слабо всхолмленные водоразделы.

Вся остальная, наиболее значительная часть района обладает рельефом аккумуляционного типа. Сюда относится примыкающая к области распространения коренных образований полоса развития древне-четвертичных осадков. Полоса эта имеет ширину до 10 км., рельеф—типичное плато. Абсолютные высоты колеблются в пределах 100—140 м. Полоса разбивается долиной р. Казанки на два района: меньший, юго-восточный, более значительный—северо-западный.

Вдоль по р. Волге и низовому течению р. Казанки в пределах района намечается область развития рельефа типа речных террас. Из них верхняя терраса, абсолютной высоты до 85—90 м., наибольшее развитие имеет по р. Волге выше г. Казани и по правобережью низовьев р. Казанки, где ширина ее достигает 3—4 км. Ниже устья р. Казанки ширина волжской верхней террасы суживается до 1,2—2 км. По левому берегу р. Казанки прослеживается лишь узкая полоса образований верхней террасы, расширяющаяся к устью р. Ноксы.

Относительно больше распространена надпойменная терраса, имеющая ширину по р. Волге 5 км., по правобережью р. Казанки 3 км. и абсолютную высоту, колеблющуюся в пределах около 50 м.

Для поверхности верхней волжской террасы исследованного района, особенно выше устья р. Казанки, чрезвычайно характерен барханный рельеф. Подобный же рельеф наблюдается и на поверхности надпойменной террасы левобережья р. Казанки близ устья р.р. Ноксы и Каймарки.

Пойменная терраса имеет ширину до 3 км., абсолютную высоту около 40 м.

Наименьшая абсолютная высота в районе приурочена к уровню р. Волги (около 37 м.); относительные высоты колеблются в пределах около 145 м.

II. СТРАТИГРАФИЯ.

Обследованный район сложен пермскими и четвертичными образованиями.

ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (P₂).

Образования пермской системы представлены осадками верхнего отдела, а именно отложениями казанского и татарского ярусов. Они распространены сплошной полосой в северо-северо-восточной части района, ограничиваясь с юго-запада ли-

нией, проходящей от д. М. Бишня на пос. Дружбу, отсюда на Семиозерную слободу и вниз по течению р. Солоницы до ее устья.

Южнее сплошного поля распространения коренных пород среди четвертичных образований наблюдается лишь единственный выход пород казанского яруса под крепостью, в г. Казани, где они, по всей вероятности, образуют останец среди древней котловины размыва.

КАЗАНСКИЙ ЯРУС (Р. каз.).

Образования казанского яруса имеют сплошное распространение в северо-восточной части района. Они выходят здесь повсеместно по речным долинам и слагают пониженные пространства правобережья р. Казанки, местами прикрываясь тонким чехлом четвертичных образований. Близ северной границы района под наиболее высокими водоразделами они уходят под мощную свиту образований татарского яруса.

Обособленно в южной части района, под крепостью, в г. Казани, как уже указывалось, имеется небольшой выход нижней части казанского яруса. Кроме того, образования казанского яруса обнаружены буровыми скважинами в районе г. Казани и прилегающих слобод на различных глубинах.

Образования казанского яруса в пределах района представлены, главным образом, отложениями его верхнего конхиферового под'яруса.

Спириферовые образования в единственном пункте их выхода на дневную поверхность под крепостью г. Казани, в левобережном уступе р. Казанки представлены лишь верхней частью под'яруса, мощностью до 2,5 мт.

Слагаются они здесь песчаником зеленовато-серым, сильно известковистым, мелкозернистым, участками переходящим в песчанистый известняк, с веточками *Geinitzella columnaris Schl.*, ядрами и отпечатками пластинчатожаберных, и известняком серым отрицательно-солитовым, с *Geinitzella columnaris Schl.* и многочисленными раковинами *Productus Cancrini Vern.* и др. брахиопод.

Образования конхиферового под'яруса, имеющие сплошное распространение в северо-восточной части района, представлены 45-метровой свитой слоев, разбивающихся по М. Э. Ноинскому на серии: „подбой“, „серый камень“, „шиханы“, „опоки“, „подлужник“ и „переходную толщу“.

Из них наибольшим распространением в пределах района обладают 3 верхних серии (опоки, подлужник, переходная

толща), в то время как выходы нижних (подбой, серия серого камня, шиханы) констатированы лишь в бассейне р. Солоницы, где наблюдаются два различных фациальных типа для южной (с. Кадышево) и северной (Семиозерная слобода) частей бассейна.

В общих чертах сложение этих серий может быть охарактеризовано следующим образом, начиная снизу.

а) Серия „подбой“ вскрыта лишь в обнажении карьера Семиозерной слободы. Представлена она песчаником табачно-зеленого цвета, мелкозернистым, известковистым, мощностью в 1 мт., ниже которого залегает глина темно-серая, известковистая, песчанистая, с углистыми остатками, имеющая мощность в 1,7 мт. Основание серии слагает полуметровый прослой конгломерата с гальками мергелей, спаянными песчано-известковистым цементом. Местами конгломерат переходит в макушечник из ядер преимущественно пластинчатожаберных.

Общ. мощн. серии—3,2 мт.

б) Серия „серого камня“ представлена доломитами серыми, участками песчаниковидными, с фауной *Productus* („серый камень“), мергелями желтыми, с фауной *Discina Konincki Gein.*, глинами, песчаниками и в основании, известняками темно-серыми, участками песчанистыми, частью перекристаллизованными, местами с обильной фауной пластинчатожаберных и гастропод

Для южной половины бассейна р. Солоницы (с. Кадышево), литологический состав серии характеризуется преобладанием известково-доломитовых пород, в участке же, расположенном севернее (карьер Семиозерной слободы), серия обогащается песчано-глинисто-мергельными породами. Прослой мергеля с *Discina Konincki Gein.* констатирован лишь в южной части бассейна.

Общ. мощн. до 6,5 мт.

с) Серия „шиханов“ в южной части бассейна р. Солоницы представлена доломитами светло-серыми, тонкослоистыми. Северней, в окрестностях Семиозерной слободы, мощность шиханов увеличивается до 3,5 мт., с изменением состава за счет появления мергелей.

Мощн. серии до 2 мт.

Прежде чем переходить к описанию верхних серий конхиферового подъяруса, необходимо отметить, что в их составе в пределах района наблюдаются некоторые фациальные изменения по сравнению с Печищенским разрезом (см. работы Но-

инского). Эти изменения становятся тем сильнее, чем дальше мы продвигаемся по району к северу и северо-востоку.

д) Серия „опок“ в Кадышевском карьере представлена лишь своими нижними горизонтами, мощностью всего в 1 мт., сложенными зеленовато-серыми магнезильными мергелями и глинами, пронизанными по трещинам жилками селенита.

В карьере Семиозерной слободы серия вскрыта во всей своей мощности в 8,5 мт. и представлена глинами синевато-серого цвета, мергелями, а в верхней части—трехметровым прослоем зеленовато-ржавого песчаника, с углистыми остатками, содержащего близ верхней границы *Productus Cancrini Vern.*

На самом севере района, по р. Сязь, в д. М. Альдербыш в песчаниках верхней части серии опок появляется прослой коричневатого-красного мергеля.

В той же восточной полосе района по правобережью р. Казанки, при устье р. Каймарки, в светло-желтом мергеле мощностью 0,4 мт., залегающем в нижней части опок, наблюдаются мелкие линзовидные прослойки известковистого, мелкозернистого песчаника коричневатого-красного цвета, на спале которого с мергелем обнаружены в большом количестве раковины *Lingula orientalis Golow.* Над мергелем залегают быстро выклинивающийся прослой, толщиной всего в 0,08 мт., конгломерата, в состав которого входит спаянная известково-песчаным цементом галька известняков и кремня. Конгломерат содержит обломки *Geinitzella columnaris Schl.* и раковины *Pseudomonotis kazanesis Vern.*

Мощн. серии до 8,5 мт.

е) Отложения серии „подлужник“ ясно расчленяются на две подсерии—нижнюю, сложенную, главным образом, известняками оолитового сложения, и верхнюю, представленную пачкой светло-серых, слоистых, кавернозных доломитов.

В то время как верхняя подсерия в пределах района построена однотипно с Печищенским разрезом, нижняя существенно от него отличается.

В печищенском разрезе нижняя часть подлужника представлена плотными, слоистыми, белыми доломитами, в обследованном же районе—сильно песчанистыми, оолитовыми известняками, в бассейне р. Солоницы содержащими богатую фауну.

Лишь у Семиозерной слободы в основании оолитовых известняков найден прослой мощностью в 1,32 мт. плотного доломита, аналогичного доломитам нижней части подлужника Печищенского разреза.

По границе подлужника с вышележащей переходной серией в окрестностях д. Осокинские Ковали был констатирован тонкий прослой мелкогалечного конгломерата.

Общ. мощн. серии до 9 мт.

f) „Переходная толща“ представлена, главным образом, светло-серыми магнезиальными мергелями, серыми и голубовато-серыми песчаниками с волноприбойными знаками и остатками растений.

В нижней части этой, преимущественно, мергелистой пачки проходит полуметровый прослой светло-серого, участками отрицательно-оолитового известняка, содержащего фауну *Modiola consobrina Eichw.*, *Modiolopsis sp.* Ниже с. Каймар по р. Каймарке прослой этот представлен ракушечником из ядер и отпечатков пластинчатожаберных.

В восточной части района нижняя часть серии обогащается прослоями доломитовых плитняков. За верхним концом д. Старая Тура по Туринскому оврагу в них (ниже прослоя с *Modiola consobrina Eichw.*) обнаружен прослой тонкослоистого плитчатого, частью перекристаллизованного мергеля с фауной *Productus sp.* и пластинчатожаберных.

Общ. мощн. серии до 13,5 мт.

Обогащение песчано-глинистым материалом казанской толщи (ниже переходной серии) к северу района, сопровождающееся увеличением мощности отдельных серий, указывает на приближение к северным частям района береговой линии казанского моря.

Переходная серия увеличивается в мощности по направлению к северо-востоку не за счет песчано-глинистого материала, а за счет обогащения нижних ее горизонтов доломитовыми плитняками с морской фауной. Возможно, в силу этого, предполагать, что ингрессия моря времени отложения переходной толщи шла с северо-востока.

ТАТАРСКИЙ ЯРУС (*P₂tat.*)

Образования татарского яруса слагают собою наиболее высокие водоразделы северной полосы района. Общая мощность их достигает 50 мт.

Отложения татарского яруса в пределах района могут быть подразделены на две серии, отличающиеся друг от друга, как петрографически, так и генетически; из них нижняя серия может быть названа континентально-лагунной, верхняя—озерной.

Нижняя (континентально-лагунная) серия характеризуется сложением преимущественно из песчано-мерге-

листых пород, на разных высотах прорезанных тонкими прослоями светло-серых, магнезиальных, частью кавернозных мергелей.

В состав ее входят глины коричневатокрасные и желтоватокоричневые, тонкослоистые или тонкокосвеннонаслоенные, пропластованные песком, содержащие фауну рачков *Estheria* и *Bairdia*, мергеля, большую часть магнезиальные, окрашенные в розовато-красные, розовые, розовато-фиолетовые и светло-серые тона, местами с тонкими пропластками тонкогалечного конгломерата, песчаники темно-зеленые и зеленовато-серые, мелкозернистые, залегающие линзами мощностью от нескольких сантиметров до 6 мт.

Мощн. серии достигает 40 мт.

Верхняя (озерная) серия представлена толщей красновато-коричневых глин с пачками (до 1-2 мт. общей мощности) прослоев известняков темно-серых, вонючих, дырчатых (пустоты напоминают ходы корней). В известняках встречены раковины рода *Oligodon* и других пресноводных пластинчатожаберных.

В нижней части серии проходит прослой в 0,2 мт. толщины мергелистого плитняка, светло-серого, с розоватыми пятнами, содержащего ядра и отпечатки антракозид.

Видимая мощность данной серии в пределах района достигает 10—15 мт.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

Образования четвертичной системы имеют сплошное распространение в южной и юго-западной части района, слагая собою здесь все водоразделы и причлененные к ним речные террасы. Во всем остальном районе они имеют распространение, преимущественно, ограниченное речными долинами и их склонами, реже образуют тонкие покровы по пониженным водоразделам.

Среди четвертичных образований изучаемого района могут быть выделены следующие основные типы:

1) Древне-четвертичные отложения, слагающие собою водоразделы: р.р. а) Солоницы и Сухой реки, б) Волги и Сухой реки. в) Волги и Ноксы;

2) Образования верхних речных террас;

3) Отложения пойменной и надпойменной речных террас;

4) Делювиальные, элювиальные и золовые образования.

1. Древне-четвертичные образования, слагающие водоразделы, могут быть, в основном, расчленены на два комплекса: а) нижний и б) верхний.

а) Нижний комплекс сложен косвеннослоистыми песками с тонкими прослоями темно-серой глины. В песках наблюдаются отдельные гальки кремневых пород, частью содержащих обрывки каменноугольных окаменелостей. Эти пески, повидимому, являются отложениями ледниковых потоков. По всей вероятности, к ним близки по генезису и некоторые из покровных косвеннослоистых песков и щебня, перемешанных с обильной галькой кремневых и местных пород, наблюдавшихся партией по склонам долин в северо-восточном углу района.

б) Верхний комплекс древне-четвертичных образований в пределах района сложен желтыми лессовидными суглинками и тонкими, часто сильно слюдистыми песками. Большая часть этих пород, повидимому, субаэрального происхождения.

2. Пологим, большей частью сильно сглаженным уступом накопления древне-четвертичных образований связаны с верхними террасами речных долин, осадки которых частью прислоняются к вышеописанным древне-четвертичным образованиям, частью образуют лишь тонкий, узкий чехол на размытой их поверхности. В основном, отложения верхних речных террас района слагаются желтовато-серыми, неравномерно, большей частью среднезернистыми песками и коричневато-желтыми суглинками. Последние имеют большее значение в составе верхних речных террас северо-восточной части района, где они прислонены к коренным верхне-пермским образованиям.

3. а) Отложения надпойменных террас района обычно слагаются суглинками коричневыми, иловатыми и коричневато-красными, и серыми песками.

б) Отложения пойменных террас, имеющие большее распространение в южной части района, представлены обычно серыми, мелкозернистыми и среднезернистыми песками, иловатыми суглинками и торфом.

4. Делювиальные и элювиальные образования северо-восточной, сложенной коренными верхне-пермскими породами части района представлены обычно суглинками, более пористыми и песчанистыми в пониженных частях склонов, более плотными и известковистыми по подразделам. В юго-западной полосе района, сложенной четвертичными образованиями, в состав делювия и элювия входят, в основном, глинистые пески и сильно песчанистые суглинки.

В качестве эоловых образований района могут быть рассматриваемы передутые пески, слагающие барханные поля верхней террасы р. Волги между д. Красная Горка и слободой

Востания г. Казани и на надпойменной террасе по долине р. Казанки у впадения р.р. Ноксы и Каймарки.

III. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Полезными ископаемыми района являются, главным образом, строительные материалы, в меньшей мере материалы для химической промышленности и агроудобрений. Породами, дающими эти материалы, являются известняки, доломиты, глины, пески.

1. Известняки и доломиты могут идти в качестве строительных камней.

Месторождения группы строительных камней приурочены, главным образом, к верхней части казанского яруса и частично — к образованиям татарского яруса.

Не все серии казанского яруса в изучаемом районе одинаково богаты строительными материалами в качественном и количественном отношении.

1) Серия „серого камня“ богата бутовым и дорожным камнем. Здесь разрабатываются доломитизированные известняки „серого“ и „песчаного камня“.

2) Серия „шиханов“, представленная доломитами, используется как бутовый камень.

3) Серия „опок“, представленная, преимущественно, песчано-глинистыми породами, строительных камней не содержит.

4) Серия „подлужника“ — одна из наиболее богатых строительными камнями, представлена известняками, которые могут быть использованы как бутовый, цокольный и дорожный камень.

Известняки второй (озерной) серии татарского яруса могут быть использованы в качестве бутового камня, но запасы их в районе крайне ограничены.

К числу месторождений строительных и дорожных камней относятся: а) Кадышевское, б) Семиозерно-слободское, в) Щербаковское, г) Ст.-Туринское, д) Усадское, е) Альдербышское, ж) Ковалинское, з) Каймарское.

а) Кадышевское месторождение бутового и дорожного камня. Разработка полезного ископаемого происходит за счет пород серии „серого камня“ и частично серии „шиханов“, — запасы его исчисляются в 192.000 кубометров.

б) Семиозерно-слободское месторождение бутового и цокольного камней в настоящее время разрабатывается открытым разномом на бутовый камень. Последний берется из серии

„серого камня“. Мощность рабочего пласта („песчаный камень“) достигает 1,2 мт. Представлен он известняком темно-серым песчанистым, участками перекристаллизованным, частью оолитовым. Площадь распространения рабочего пласта в части, доступной разработке открытыми разностями, равна 320 кв. мт.

Комплексно в этом месторождении может разрабатываться также оолитовый известняк, участками перекристаллизованный, из серии „подлужника“. Он может быть использован как цокольный и бутовый камень. Выходы его зафиксированы на площади около 10 кв. км. по Гремучему оврагу, притоку р. Солоницы, от устья его до поселка Студеный Ключ.

Трудно, однако, в силу расчлененности рельефа района и обилия в нем провалных воронок говорить с уверенностью о сплошном распространении оолита на всей указанной площади; к тому же во многих местах оолит покрыт здесь мощными наносными образованиями, затрудняющими его добычу. В отдельных пунктах, однако, как например, по Гремучему оврагу, возможна открытая разработка оолита.

Мощность известняка для разработки из этого верхнего горизонта Семиозерно-слободского месторождения достигает 3,5 мт., если сюда, кроме оолита, присоединить и вышележащие, правда, не всюду сохранившиеся слои доломита.

в) Щербаковское месторождение известняков расположено по р. Казанке выше д. Щербаковки. Захватывает площадь 1,2 кв. км. с мощностью рабочего пласта до 6 мт. Вырабатываемый известняк идет на обжиг для получения извести и на бут, частично он же может быть использован (оолитовые разности) как цокольный камень. Рабочий пласт принадлежит к серии „подлужника“.

г) Старо-Туринское месторождение бутового и цокольного камня приурочено к серии „подлужника“. Расположено в овраге, открывающемся в долину р. Казанки в д. Ст. Тура. Мощность известняка достигает 3—4 мт.; выходы его тянутся по оврагу на 400 мт.

д) Усадское месторождение бутового камня приурочено к серии „подлужника“. Расположено по левобережному склону р. Сулы. Тянется по нему на протяжении 4,5 км., с перерывами, начиная от северной границы района (д. Маматова) до нижнего конца с. Усады. Мощность известняка достигает 3 мт.

е) Альдербышское месторождение дорожного и бутового камня расположено по левобережью р. Сязь, между д.д. М. Альдербыш и Ибра, на площади 0,13 кв. км. Мощность известняка до 2 мт., приурочен он к серии „подлужника“, пред-

ставлен песчанистым, участками оолитовым, перекристаллизованным известняком.

ж) Ковалинское месторождение бутового камня представлено разрозненными выходами песчанистого, оолитового, доломитизированного известняка и светло-серого доломита серии „подлужника“. Мощность камня для разработки до 5 мт. Месторождение приурочено к овражным системам притоков р. Солоницы выше д. Осокинских Ковалей и Черемисскому оврагу, впадающему в р. Солоницу за нижним концом д. Осокинские Ковали. Площадь месторождения до 2 км.

з) Каймарское месторождение бутового камня имеет чисто местное значение. Площадь его всего лишь 200 кв. мт.

Частично известняки могут дать материалы для химической промышленности и агроудобрений. Этого рода материалы приурочены к казанскому и частью татарскому ярусам. Сюда может быть отнесен обнаруженный в серии опок бассейна р. Солоницы прослой темно-серого известняка (если анализы подтвердят предполагаемое в нем наличие небольшого процента фосфорного ангидрита). То же относится к дырчатым, серым, „вонючим“ известнякам татарского яруса.

В качестве чистых известняков для химической и строительной промышленности, возможно, смогут быть использованы оолитовые известняки „подлужника“, так как полевые испытания показали в них малое содержание MgO .

Из месторождений материалов для удобрения почв следует отметить месторождение близ д. Бишня и Семиозерной слободы. В качестве месторождения чистого известняка может быть названо Туринское.

II. Месторождения глин и песков, преимущественно, приурочены к четвертичным образованиям.

1) К нижнему комплексу древне-четвертичных образований, слагающих водоразделы, приурочены светло-серые, кварцевые, крупно- и среднезернистые пески, годные для приготовления бетона. Однако, мощный покров образований верхнего комплекса делает разработку их невозможной.

2) Барханные пески верхней и надпойменной террас частично могут быть использованы как материал для приготовления силикатного кирпича.

3) Глины и суглинки верхней и надпойменной террас, делювиальные и элювиальные суглинки во многих местах могут быть использованы для кирпичного производства.

Из месторождений глин могут быть названы:

а) Сухореченское, б) Сухоречкое, в) месторождение на поле имени Ершева (завод „Строитель“) у г. Казани, г) Ново-Николаевское, д) Ковалинское, е) Семиозерно-слободское, ж) Каймарское;

а) Сухореченское месторождение кирпичных глин расположено на водоразделе р. Солоницы и Сухой реки между широтами северного конца Семиозерной слободы и пос. Петропавловского и протягивается вдоль Ковалинского и Менделинского трактов; имеет площадь до 11,7 кв. км., при мощности суглинка 2—3,5 мт. Суглинок прикрыт песчаными образованиями, мощность которых местами доходит до 2 мт.

б) Сухоречкое месторождение кирпичных глин расположено к западо-северо-западу от с. Сухая река, на водоразделе Сухой реки и оврага, впадающего в нее в пределах села. Разведано детально зимой 1932 года. Запасы исчисляются на площади 35 га. в 1.750.000 кубм.

в) Месторождение кирпичных глин завода „Строитель“, расположено на водоразделе р. Волги и р. Ноксы, к востоку от г. Казани. Детальной разведкой весной 1932 года площадь его исчислена в 201,5 га, запасы верхнего слоя исчисляются в 6.758.500 кубм. Рабочий пласт представлен суглинком по своему генезису, в основном, почвенного происхождения.

г) Ново-Николаевское месторождение кирпичных глин расположено на водоразделе р.р. Волги и Сухой реки в окрестностях пос. Ново-Николаевского; имеет площадь до 6 кв. км. Мощность суглинка доходит до 4 мт.

д) Ковалинское месторождение кирпичных глин расположено по правобережью р. Солоницы у д. Русские Ковали, имеет площадь в 4 кв. км., мощность суглинка—2,00 мт.

е) Семиозерно-слободское месторождение кирпичных глин расположено на надпойменной террасе долины р. Солоницы, имеет площадь 0,2 кв. км. при мощности рабочего пласта в 2 мт.

ж) Каймарское месторождение кирпичных глин имеет чисто местное значение.

Из месторождений песков могут быть названы а) Щербаковское, б) месторождение Караваевского поля у г. Казани в) Сухореченское (овраг Св. Дальний).

а) Для Щербаковского месторождения строительных песков разведка 1932 года дает запасы, выражающиеся в 700.000 кубм.

б) Месторождение песков для производства силикатного кирпича к северу от слободы Восстания эксплуатируется уже в течение ряда лет заводом силикатного кирпича.

в) Сухореченское месторождение бетонных песков расположено в овраге (Св. Дальний), впадающем в Сухую реку в 3 км. выше с. Сухая река. Песок обнажается в основании склонов оврага, имеющих высоту до 9 м., на протяжении 80 м., на высоту до 2,5 м. По направлению от оврага к водоразделу в силу повышения рельефа мощность вскрыши над песком быстро увеличивается до 25 м.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ КИНДЕРСКОЙ ГЕОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ.

Район исследований Киндерской геологической партии охватывает площадь в 620 кв. км., расположенную в востоку, северо-востоку и юго-востоку от г. Казани. Северная его часть по правобережью р. Казанки от с. Чепчуги до с. Чубарово относится к Дуб'язскому административному району, восточная (с.с. Тверитиновка, Кулаево, Арышхазда)—к Пестречинскому, вся остальная (большая) часть площади принадлежит Казанскому району. Граница района проходит от с. Кулаево на р. Меше по правому берегу р. Шемелки до ее вершины, откуда, пересекая тракт у с. Нов. Шигалеево, идет через д. Петровку к д. Анненковой. Отсюда граница склоняется к востоку на д. Николаевку и, пересекая водотек у этой деревни, выходит к д. Ямашурмы. От последней по левому берегу речки граница идет до с. Куркачи, переходит через р. Казанку у с. Сосмаги и поворачивает от нее на запад, на устье ручья, на котором стоит д. Красинская, откуда направляется к середине течения речки у д. Чубарово, спускается через р. Казанку к югу и вдоль ее левого берега тянется до устья р. Ноксы. По правому берегу р. Ноксы граница доходит до с. Куюки, откуда переходит на левый берег оврага у Тогашевского выселка, по оврагу продолжается до р. Мешей и, следуя левому берегу последней, доходит вновь до с. Кулаево.

І. ОРОГИДРОГРАФИЯ.

В указанных границах лишь небольшая часть района расположена по правобережью р. Казанки (от с. Сосмаги до с. Чубарово). Вся остальная площадь его расположена на левобережье, занимая водораздельное пространство между р. Казанкой (от с. Куркачи до с. М. Дербышки) и р. Мешей (от с. Кулаево до с. Тогашево)

Узкая водораздельная гряда между р.р. Казанкой и Мешей, имея S—образную форму, в южной части, приближаясь к р. Меше (на 8 км.), имеет северо-восточное направление. Пройдя в

этом направлении около 10 км. до д. Шемелки, гряда поворачивает на северо-северо-запад и тянется в этом направлении на протяжении 7 км. до д. Приютово. Отсюда водораздельная гряда поворачивает вновь на северо-восток и сохраняет это направление, постепенно приближаясь к р. Казанке, до восточной границы района—д. Ямашурмы, отстоящей от р. Казанки на расстоянии 4 км.

В южной части водораздельной гряды абсолютные высоты колеблются от 150 до 190 мт. Постепенно повышаясь, в 1,5 км. к северо-востоку от д. Приютово гряда достигает наибольшей своей высоты—188 мт., отсюда к северо-востоку вновь постепенно снижается до 140 мт. у д. Ямашурмы.

По юго-восточному склону описанной гряды берут начало небольшие правый приток р. Меши—р. Шемелка (протяжением в 15 км.) и овражные системы между д. Арышхаздой и с. Тогашево.

Левые притоки р. Казанки в пределах района более многочисленны. Из них характер рек имеют лишь низовые притоки—р. р. Нокса и Киндерка. В северной части района притоки представляют собой сеть крупных оврагов общего меридионального направления, разделенных между собой узкими водоразделами.

Правые притоки р. Казанки—речки у д. Сосновки и д. Бимери, входят в район лишь своим низовым течением.

Наиболее крупные притоки р. Казанки—р. р. Нокса и Киндерка, имеют протяжение: р. Киндерка около 25 км., а р. Нокса—около 35 км. Обе они имеют коленообразный, обращенный к югу изгиб русла, причем верхнее течение их в общем направлено к юго-западу, среднее—почти широтное, а нижнее течение имеет северо-западное направление.

Другой связующей характерной чертой для обеих рек является их ясно выраженный карстовый характер. В верхнем своем течении, в пределах распространения образований татарского яруса, они довольно многоводны. Вступая в область развития казанского яруса, р. Киндерка ниже с. Естачи, а р. Нокса у д. Чернопенье теряют воду. Р. Киндерка ниже д. Естачи местами имеет короткие обводненные участки за счет боковых ключей. К разряду карстовых явлений в бассейне описываемых рек относится также наличие в низовом их течении провальных воронок, неясно выраженных у д. Киндери, типично развитых по р. Ноксе, ниже с. Царицыно.

Коленообразной формы холмистый водораздел между р. р. Киндеркой и Ноксой имеет наибольшую абсолютную высо-

ту до 195 мт. (в 4 км. к востоку от д. Самосырово), быстро снижаясь к северо-западу и северо-востоку до 180 мт. абсолютной высоты, и оставаясь вобщем выше, чем водораздел между р.р. Казанкой и Киндеркой. Узкий, сильно приближенный к р. Киндерке водораздел между р. Киндеркой и мелкими притоками р. Казанки имеет меньшую высоту — до 175 мт. По направлению к р. Казанке водораздел постепенно снижается и по линии Арского тракта незаметно сливается с постплиоценовой террасой левобережья р. Казанки, имеющей абсолютную высоту до 95 мт. Постплиоценовая терраса левобережья р. Казанки наибольшей шириной — до 2,5 км. обладает у с. Высокая Гора. Вверх по течению р. Казанки, она почти выклинивается у д. Н. Бирюли.

Большей шириной — до 5 км., у д. Мал. Дербышки, обладает надпойменная терраса. Выше с. Высокая Гора она быстро суживается. У дер. Нов. Бирюли ширина ее не превышает 1,5 км., а у д. Куркачи она сливается с поймой. Последняя протягивается узкой полосой вдоль левобережья р. Казанки.

Поверхность надлуговой террасы обладает ясно выраженным мелкохолмистым барханным рельефом. Барханы поднимаются и по пологому склону верхней террасы, ступенчатая ее границу с надпойменной.

Подводя итоги общему орографическому очерку района, следует отметить, что наибольшие высоты в нем приурочены к гряде общего северо-восточного направления, протягивающейся от триангуляционного пункта, что в 4 км. к востоку по тракту от д. Самосырово, к д. Ямашурме. Абсолютные высоты на этой гряде постепенно снижаются от 195 мт. на юге до 175 мт. на севере. Наименьшие высоты района приурочены к руслу р. р. Казанки и Меши.

Абсолютные высоты уровня р. Казанки колеблются в пределах от 73,25 мт. у д. Куркачи до 50-52 мт. у д. М. Дербышки. Абсолютная высота р. Меши в пределах района близка к 52 мт.

Наибольшие относительные высоты для южной части района около 140 мт., для северной — около 120 мт.

II. СТРАТИГРАФИЯ.

В геологическом сложении района принимают участие отложения казанского и татарского ярусов верхней перми и четвертичные образования. Кроме того, в северо-восточном углу района — у д. Сидорова Пустошь, найдено небольшое поле развития верхне-третичных пресноводных отложений.

Выходы образований казанского яруса встречаются в районе лишь в пониженных частях склонов речных и овражных систем, поднимаясь по притокам р. Казанки: по р. Киндерке до с. Пановки, по р. Ноксе до д. Черниковой и по р. Шемелке до д. Тверитиновки. Все водораздельные пространства в основном сложены образованиями татарского яруса.

В строении крайней юго-западной полосы района принимают значительное участие (до линии Чебаксы—Кулаево) древне-четвертичные отложения.

Более поздние четвертичные образования слагают собой террасы речных и более крупных овражных систем района, поднимаются делювиальными чехлами по склонам и образуют тонкие корки элювия по водоразделам.

ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (P_2).

КАЗАНСКИЙ ЯРУС ($P_{2\text{каз}}$).

Казанский ярус в пределах района представлен образованиями верхнего конхиферового под'яруса, среди которых можно различить (по стратиграфической схеме проф. М. Э. Ноинского) серии: „переходную“, „подлужник“, „опоки“, „шиханы“ и серию „серого камня“. Общая мощность всех образований казанского яруса, представленных в пределах района, достигает 45 мт.

„Серый камень“.—Отложения этой серии обнажаются в оврагах по правому берегу р. Ноксы, ниже с. Царицыно. В сложении серии принимают участие доломиты, известняки, глины и известковистые песчаники.

Доломиты, входящие в состав серии, представлены толсто-наслоенными, светло-серыми, землистыми, плотными разностями с мелкими линзами серого кремня. Из фауны их характеризуют: *Spiriferina sp.*, *Pseudomonotis kasanenses Vern.*, *Pseudomonotis speluncaria Schl.*, *Allorisma elegans King*, *Worthenia Gayloriana King*, *Geinitzella columnaris Schl.*

Эти доломиты, называемые кам ноломами „беляком“, в разных пунктах пласта опробованные, показывают довольно близкий химический состав:

1.		2.		3.	
Влажность . . .	0,19 ⁰ /о	Влажность . . .	0,26 ⁰ /о	Влажность . . .	0,39 ⁰ /о
Прокал	46,83 ⁰ /о	Прокал	45,58 ⁰ /о	Прокал	43,63 ⁰ /о
Нераств. ост. . . .	0,56 ⁰ /о	SiO ₂	0,05 ⁰ /о	Нераств. ост. . . .	0,68 ⁰ /о
R ₂ O ₃	0,64 ⁰ /о	R ₂ O ₃	0,46 ⁰ /о	R ₂ O ₃	0,75 ⁰ /о
CaO	31,61 ⁰ /о	CaO	32,20 ⁰ /о	CaO	34,57 ⁰ /о
MgO	20,51 ⁰ /о	MgO	20,49 ⁰ /о	MgO	18,83 ⁰ /о

Известняки из этой же серии, так наз. „синяки“, представлены серыми, с слабым синеватым оттенком, слегка песчанистыми, кремнистыми, плотными и твердыми, повидимому, перекристаллизованными разностями следующего химического состава:

Влажность . . . 0,25%	Нераств. ост. . . 0,66%	CaO 53,57%
Прокал . . . 43,29%	R ₂ O ₃ 0,33%	MgO 2,15%

Мощность „синяков“ колеблется от 0,5 до 1,7 мт.

Глины, входящие в состав серии, характеризуются желто-бурой, местами серой окраской и являются тонкослоистыми и песчанистыми. Мощность их достигает 1 мт. Песчаник представлен желтой известковистой неслоистой разностью, содержащей мелкие пустотки, выполненные кристаллами кальцита. Мощность пласта—0,9 мт.

Мощн. серии около 6 мт.

„Шиханы“.— Отложения этой серии развиты по долине р. Казанки, в низовьях овражных систем в северо-восточном углу района, по р. Киндерке, где они доходят до д. Беянкино, и по р. Ноксе, где распространены до д. Малые Клыки. Повсюду они представлены однотипно: светло-серыми со слабым желтоватым оттенком, тонкослоистыми, твердыми, кавернозными по плоскостям напластования, глинистыми доломитами следующего химического состава:

Влажность . . . 0,61%	R ₂ O ₃ 0,75%	MgO 20,72%
Прокал . . . 45,55%	CaO 31,84%	Нераств. ост. . . 7,48%

Доломиты этой серии довольно близки по химической характеристике к „беляку“. Отличаются они от него только сложением и присутствием каверн.

Мощн. серии около 5 мт.

„Опоки“.—Область распространения этой серии для северо-восточного угла района почти совпадает с границей распространения казанского яруса. По р. Киндерке серия уходит под уровень реки у д. Естачи, по р. Ноксе поднимается до с. Константиновки.

Характер отложений этой серии на всем пространстве их распространения не выдерживается. В юго-западном углу района она имеет меньшую мощность и представлена глинисто-мергельными породами с прослоями доломитов, часто пронизанных корнеобразно ветвящимися ходами, причем в толще пород встречаются обугленные остатки растений. В северо-восточной части в сложении серии, мощность которой здесь

наибольшая, начинает играть роль толща ржаво-серых ко-
веннослоистых песчаников с растительными остатками. Кроме-
того, в нижних горизонтах появляется прослой кавернозных
доломитов, а на высоте около 1,5 мт. от нижней границы про-
ходит прослой с морской фауной. Пестрота сложения опок
северо-восточного угла района осложняется наличием в осно-
вании прослая красновато-серых глин без окаменелостей.

Отдельные типы пород, слагающих серию в юго-западной
части района, могут быть охарактеризованы следующим обра-
зом.

Глины, обычно темно-серые с промазками окислов Fe; хи-
мический состав:

Влажность . . .	2,09%	SiO ₂	62,81%	Al ₂ O ₃	9,89%
Прокал	10,33%	Fe ₂ O ₃	3,55%	CaO	6,77%
				MgO	4,13%

Встречаются кроме того мергель: слабо-песчанистый, бурова-
то-серый (нерастворимый остаток 56,6%), глина темно-серая,
тонкослоистая, (нерастворимый остаток 72,8%), глина зелено-
вато-серая, местами охристая (нерастворимый остаток 92,8%),
светло-серая с розовым оттенком (нерастворимый остаток
82,99%) и светло-коричневая глина (нерастворимый остаток
87,5%).

Доломиты обычно желтовато-серые с корнеобразными хо-
дами, расположенными в разных направлениях. Химический
состав:

Влажность . . .	0,84%	Нераств. ост. . .	6,53%	CaO	29,2%
Прокал	41,64%	R ₂ O ₃	4,54%	MgO	16,77%

В некоторых доломитах нерастворимый остаток падает до-
2,04%, в других повышается до 17%—28% за счет увеличе-
ния глинистого материала.

Известняки представлены светло-серыми глинистыми, сло-
истыми, обычно в различной степени доломитизированными,
иногда перекристаллизованными разностями. Химический со-
став их, как видно из приводимой ниже таблицы, колеблется:

1.		2.		3.	
Нераств. ост. . .	4,36%	Нераств. ост. . .	11,9%	Влажность . . .	0,78%
R ₂ O ₃	2,49%	SiO ₂	5,38%	Прокал	42,78%
CaO	47,09%	Fe ₂ O ₃	1,36%	SiO ₂	5,46%
MgO	4,35%	Al ₂ O ₃	4,4%	R ₂ O ₃	2,65%
		CaO	35,39%	CaO	30,1%
		MgO	12,53%	MgO	17,36%

Мергеля обычно серого и желтовато-серого цвета, при выветривании дающие остроугольные отдельности. Химическая характеристика вытекает из нижеприводимых анализов:

	1.		2.
SiO ₂	34,04 ^{0/0}	Влажность	4,62 ^{0/0}
Fe ₂ O ₃	3,68 ^{0/0}	Прокал	22,48 ^{0/0}
Al ₂ O ₃	11,02 ^{0/0}	SiO ₂	32,19 ^{0/0}
CaO	20,57 ^{0/0}	Fe ₂ O ₃	4,90 ^{0/0}
MgO	3,34 ^{0/0}	Al ₂ O ₃	6,26 ^{0/0}
		CaO	26,44 ^{0/0}
		MgO	3,6 ^{0/0}

В некоторых глинистых разностях нерастворимый в HCl остаток увеличивается до 45,7^{0/0}.

Из более крупно-обломочных пород для верхов серии опок характерны обычно желтовато-серого цвета, тонкозернистые известковистые песчаники. Химический состав их:

Влажность	2,63 ^{0/0}	SiO ₂	52,74 ^{0/0}	Al ₂ O ₃	12,58 ^{0/0}
Прокал	12,21 ^{0/0}	Fe ₂ O ₃	4,02 ^{0/0}	CaO	8,73 ^{0/0}
				MgO	4,69 ^{0/0}

Общ. мощн. серии „опок“ от 11 до 16 мт.

„Подлужник“. — Область распространения почти целиком совпадает с областью распространения казанского яруса. Мощность серии колеблется с увеличением ее к северо-востоку. Серию можно подразделить на две части: нижнюю, сложенную оолитовыми известняками, частью песчанистыми, и верхнюю, сложенную тонкослоистыми, кавернозными (более редко, чем „шиханы“) по плоскостям напластования доломитами. Эти пачки слоев соединяются небольшой зоной плотных доломитов с крупными кавернами. В верховьях р. Киндерки (у с. Чебаксы) наблюдается фациальное изменение нижней оолитовой разности в плотный, толстослоенный светло-серый доломит, а у с. Чепчуги в основании нижней части появляются прослойки желтовато-серых глин. Отдельные типы пород, слагающих серию характеризуются следующими данными. Известняки, обычно желтовато-серые, доломитизированные, твердые, содержат фауну *Productus Cancrini Vern.*, *Productus Tschernyschevi Netsch.*, *Pseudomonotis kazanensis Vern.*, *Pseudomonotis speluncaria Schl.*, *Aviculopecten sericeus Vern.*, *Solemya biarmica Vern.*, *Schizodus obscurus Sow.*, *Goniomya kazanensis Gein.*, *Laxonema volgensis Golowk.*

Доломитизированные известняки обычно обнаруживают оолитовое строение. В центре ооидов наблюдаются зерна кварца, бурого железняка и илестые сгустки. Ооиды сцемен-

тированы кристаллическим мелкозернистым кальцитом. Нерастворимый в HCl остаток обычно не превышает 28,05%, но в некоторых разностях доходит до 41,3%. В некоторых пунктах оолитовые известняки содержат в массе породы небольшие линзы перекристаллизованного известняка, который местами отвечает почти всей толщине слоя (с. Аки, с. Бимери).

Доломиты представлены светло-серыми землистыми, кавернозными по плоскостям напластования разностями, слагающими верхнюю часть серии. Химический состав:

Влажность . . .	0,14%	Неоактв. ост. . .	0,53%	CaO	31,09%
Прокал	46,80%	R ₂ O ₃	2,07%	MgO	19,09%

Мощн. серии около 10 мт.

„Серая переходная толща“.—Область распространения этой серии совпадает с границами распространения казанского яруса. Толща представляет собой глинисто-доломитовую серию с меньшей мощностью по р. Ноксе против с. Малые Клыки и с большей во всех прочих пункта района. Из органических остатков найдены роговые раковины, напоминающие *Lingula*, чешуйки рыб и рачки *Estheria*. Для нижних горизонтов серии характерны зеленые тонкослоистые глины с зелеными тонкими полосами, с выделением Mn и Fe. Мощность этой пачки глин достигает 3,5—4 мт.

Вышележащая зеленовато-серая слоистая, расклевывающаяся на остроугольные отдельности глина, мощностью от 3,5 до 6 мт., покрывается светло-серыми мелкозернистыми известковистыми песчаниками с пятнами окиси Fe. По правому берегу р. Казанки мощность этих песчаников достигает 3 мт. Во всех прочих пунктах она колеблется в пределах 0,8—0,9 мт. Этими песчаниками серия обычно заканчивается.

Мощн. серии от 8 до 13 мт.

ТАТАРСКИЙ ЯРУС (*P₂tat*).

Как уже указывалось ранее, татарский ярус слагает собою водораздельные пространства района. Общая мощность его образований в пределах района достигает 85 мт., причем вся толща подразделяется на две серии.

Первая снизу серия татарского яруса представлена красновато-коричневыми и вишнево-красными песчанистыми мергелями, местами с прослоями (в 0,1 мт. толщиной) серовато-зеленых песчаников, фиолетово-розовыми магниезальными мергелями и светло-серыми с зеленоватым оттенком, земли-

стыми магнезиальными мергелями. Для нижней части серии более характерными являются песчано-глинистые породы, верхняя же ее часть преимущественно доломитово-мергельная. Низа описываемой пачки слоев характеризуются частым нахождением тонких прослоев конгломератов из плохо-окатанной мелкой гальки цветных мергелей.

Для всей серии характерно наличие трещин высыхания, а в верхних горизонтах, в светло-серых магнезиальных мергелях встречаются мелкие кубовидные пустоты—псевдоморфозы по каменной соли.

Мергеля описываемой серии, как уже отмечено, являются в основной своей массе магнезиальными, о чем свидетельствуют нижеприводимые данные химического анализа:

Вишнево-красные слоистые мергеля.	{	Влажн.	4,29 ^{0/0} ;	SiO ₂	. . 33,47 ^{0/0}	CaO	. . 14,02 ^{0/0}
		Прокал.	22,46 ^{0/0}	Fe ₂ O ₃	. . 6,82 ^{0/0} ;	MgO	. . 10,17 ^{0/0}
				Al ₂ O ₃	. . 8,42 ^{0/0} ;		
Фиолетовые с жел- тыми пятнами мергеля.	{	Влажн.	1,51 ^{0/0} ;	SiO ₂	. . 6,82 ^{0/0} ;	CaO	. . 29,57 ^{0/0}
		Прокал.	41,19 ^{0/0}	Fe ₂ O ₃	. . 0,81 ^{0/0} ;	MgO	. . 12,92 ^{0/0}
				Al ₂ O ₃	. . 6,36 ^{0/0} ;		
Светло-розовый мергель.	{	Влажн.	1,87 ^{0/0} ;	SiO ₂	. . 9,67 ^{0/0} ;	CaO	. . 26,55 ^{0/0}
		Прокал.	39,27 ^{0/0} ;	Fe ₂ O ₃	. . 1,60 ^{0/0} ;	MgO	. . 14,65 ^{0/0}
				Al ₂ O ₃	. . 6,23 ^{0/0}		

Общ. мощн. первой серии около 34 мт.

Вторая серия татарского яруса слагается красновато-коричневыми песчано-мергелистыми породами с редкими прослоями тонкослоистых конгломератовидных известняков и зеленых мергелистых песчанжков. На разных высотах в толще встречаются мощные линзы ржаво-коричневых косвеннослоистых песчаников. В нижней половине второй серии встречаются прослой серых глин. В палеонтологическом отношении серию характеризуют остатки антракозид, чешуйки рыб и мелкие рачки *Estheria* и *Bairdia*.

Общ. мощн. второй серии около 50 мт.

ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

Образования третичной системы, типично выраженные, встречены по левобережью р. Казанки к северо-востоку от д. Сидорова Пустошь, где они занимают площадь около 1 кв. км. и представляют собой отложения пресноводного бассейна. Более глубокие места последнего были расположены к северо-востоку от пункта, где в настоящее время построена деревня, а окраинные — к северу. К северо-востоку от д. Сидорова Пустошь толща рассматриваемых образований, мощностью около

15 мт., слагается коричневыми пластичными плотными глинами с конкрециями сферосидерита, с поверхности переходящего в бурый железняк. В глинах встречаются довольно многочисленные раковины *Valvata sp.* и *Dreissensia sp.* В толще наблюдаются одиночные небольшие прослои осокового торфа, содержащего раковины *Planorbis sp.*

Окраинные части области распространения третичных образований сложены косвеннослоистыми зеленовато-желтыми песками с крупными обломками стволов окаменелых деревьев и желтыми песчанистыми мергелями, с отпечатками и остатками плодов харовых водорослей, мелкими рачками типа *Bairdia*, раковинами *Planorbis* и других пресноводных форм.

Следы размытой верхне-третичной толщи констатированы также по правобережью р. Казанки у д. Бимери, в 1,5 км. к северу от нее.

Абсолютная высота залегания третичных отложений у д. Сидорова Пустошь от 80 до 90 мт.

ПОСЛЕТРЕТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.

Древне-четвертичные отложения, как уже указывалось ранее, принимают участие в сложении водоразделов юго-западной полосы района. Здесь они представлены по правобережью р. Ноксы у с. Царицыно в боках оврагов, прорезающих береговой склон, резко косвеннонаслоенной свитой песка, глин, щебня разных пород, прослоев доломитовой муки. В каждом из отдельных прослоев ясной слоистости и сортированности материала обычно не наблюдается. Так например, в прослоях доломитовой муки встречаются крупные, на ребро поставленные обломки доломитов, а в прослоях щебня, наряду с крупными обломками доломитов—мелкая кремневая галька. В описываемой свите содержатся, кроме того, окатанные обломки костей послетретичных млекопитающих, и, как показали еще неопубликованные исследования 1921 года проф. М. Э. Ноинского, гальки известняков с каменноугольной фауной и обломки раковин аммонитов.

М. Э. Ноинским данная свита была отнесена к флювиогляциальным отложениям четвертичного периода. К этой же группе образований следует отнести вышележащую свиту, перекрывающую водораздел между р.р. Ноксой и Киндеркой. Она представлена здесь толщей глинистых, тонко косвеннонаслоенных песков, при выветривании переходящих в суглинки. Как флювиогляциальные, следует рассматривать и светло-желтые

резко косвеннонаслоенные пески, чередующиеся с выклинивающимися прослоями зеленоватых глин, обнаруженные Киндерской партией по правобережью р. Ноксы против д. Малые Клыки.

Следы подобных образований встречены также и в крайнем восточном углу описанного района близ станции Куркачи.

Вторую группу четвертичных образований представляют отложения речных террас. Постплиоценовая терраса особенно рельефно выражена по левобережью р. Казанки. Сложена она здесь желтовато-коричневыми тонкозернистыми, тонконаслоенными глинистыми песками и суглинками, нередко содержащими известковые куклы. В составе верхней террасы р. Казанки и ее притоков большую роль, по мере продвижения к их верховьям, начинает играть глинистый материал, по видимому, делювиального происхождения.

В сложении надпойменной террасы крупных рек района (р.р. Казанка, Нокса, Меша) преобладающее значение принадлежит желтовато-серым глинистым пескам; соответственные образования более мелких речных и овражных систем обычно представлены иловатыми песками и глинами, имеющими общую серую окраску и содержащими прослойки торфа.

Пойменные образования в исследованной области представлены почти повсеместно серыми, тонкозернистыми, косвенно-слоистыми и тонкосоистыми песками.

По пологим, обычно обращенным на запад и на юго-запад склонам речных долин района большим развитием пользуются делювиальные суглинки—более легкие, светлые и пористые в зоне выветривания пород казанского яруса и более плотные, известковистые и приобретающие красноватую окраску в областях развития татарского яруса.

Элювиальные отложения в районе довольно однообразны и представляют собой кору выветривания, преимущественно, осадков татарского яруса.

Наконец, к образованиям четвертичного возраста следует отнести известковые туфы, встречающиеся по береговым склонам оврагов и по р. Казанке.

III. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Полезные ископаемые в пределах района принадлежат к группе строительных материалов и представлены: известняками, доломитами, известковыми туфами, кирпичными глинами

и песками. Кроме того, по крупным речным долинам встречаются месторождения торфа, который может быть употреблен в качестве топлива для мелких предприятий.

I. Известняки и доломиты приурочены исключительно к образованиям казанского яруса, к сериям „серого камня“ и „подлужника“.

Светло-серые доломиты—„беляк“ (серия „серого камня“) по правому берегу р. Ноксы в Константиновском лесу разрабатываются для обжига на известь. Видимо, того же возраста белый доломит, добывающийся в качестве известкового сырья у пос. Чингиз. Выработанный камень здесь же, вблизи каменоломен подвергается кустарным способом обжигу. Мощность этого доломита колеблется от 1,8 (Константиновский лес) до 6 мт. (Каменный овраг у с. Царицыно). Площадь, занятая месторождением доломита, ориентировочно равна $0,5 \times 3$ км.

В районе низовьев р. Ноксы „беляк“ подстилается серым мелкокристаллическим известняком, носящим название „синяк“. В настоящее время порода эта разрабатывается на бут. Анализы ее показывают, что, при незначительном содержании MgO (2,15%), она может быть использована в более широких размерах: для обжига на известь, изготовления силикатного кирпича, в химической промышленности и т. д. Мощность слоя доходит до 2 мт. Площадь распространения „синяка“ равна приблизительно $2 \times 0,5$ км.

Серия „подлужника“ представляет собой горизонт, всюду по району являющийся главным источником добычи буттового камня.

В районе с. Бимери и по р. Киндерке оолитовые известняки содержат перекристаллизованные участки, в виде линз и прослоев (тип акинского камня), в районе д. Нов. Бирюли в оолитовых известняках подобного рода участков не наблюдается. Насколько ценна эта порода, как буттовый камень, покажут технические испытания.

В районе с. Вознесенское и с. Салмачи подлужник дает твердую окремелую разность, видимой мощности до 1 мт. Проследить его по простиранию, вследствие большой вскрыши и отсутствия обнажений, не удалось. В районе с. Куюки породы этой серии вскрыты каменоломнями. Качество камня здесь более низкое—порода более мягкая. Мощность около 1 мт. На р. Киндерке оолитовый известняк имеет мощность в среднем 3 мт. В районе д.д. Аки—Белянкино прослой „синяка“ имеется в боках каменоломен. О площади его распространения можно будет судить по данным имевшей здесь местометом разведки.

Выше д. Чебаксы подлужник не разрабатывается в силу замещения его доломитом и большой вскрыши в тех местах, где замещение охватило его неполностью, а также и вследствие более низкого качества (д. Естачи). Разработки, очевидно, можно продолжить к северу от д. Киндери вдоль Сибирского тракта на расстояние до 2 км. Таким образом, площадь развития оолитового известняка определяется цифрой порядка 6 кв. км. Вглубь берега от р. Киндерки вскрыша увеличивается, и открытые разработки, видимо, сменяются подземными.

В районе с. Высокая Гора и далее по шоссе до с. Тимошкино разработка подлужника невыгодна вследствие большой вскрыши. В устьях оврагов у д.д. Клетни, Тимошкино, Шапши, Чепчуги и Куркачи снова появляются вблизи дневной поверхности коренные породы, и представляется возможной эксплуатация их открытыми работами.

В северо-восточном углу района наиболее интенсивно подлужник разрабатывается в каменоломнях, начиная от д. Нов. Бирюли. Пласт известняка без особенно большой вскрыши развит на площади около 3 кв. км. при мощности до 3 мт. Вглубь берега вскрыша значительно увеличивается. Против с. Чепчуги и выше села, против ст. Куркачи и далее идет целый ряд каменоломен. Разрабатывается также оолитовый известняк. Мощность его около 2—4 мт. В районе ст. Куркачи оолитовый известняк становится более мягким и тонкослоистым, сравнительно с таковым же у д. Чепчуги. До сих пор оолитовые известняки с. Чепчуги и ст. Куркачи относились к серии подлужника. Работы 1932 года показали, что есть основания относить их к отложениям более низкой по возрасту серии.

По правому берегу р. Казанки у д. Бимери и с. Чубарово мощность рабочего пласта оолитового известняка, сходного по габитусу с акинским, не менее 3,5 мт. Насколько велика площадь развития этого ископаемого, покажет разведка, но, очевидно, она не менее 1,5 кв. км.

II. Известковые туфы встречены в 4 пунктах: по р. Казанке у совхоза Союзмолоко, по правобережью р. Казанки у д. Бимери, д. Сосновки и в овраге против верхнего конца с. Чепчуги. Мощность их достигает 2 мт. Залегает туф по склонам оврагов. Наиболее крупным является месторождение у д. Сосновки, где покров туфа занимает площадь в 400 кв. мт.

III. Мергеля татарского яруса могли бы, возможно, пойти в качестве материала для получения цемента, но окончательно

вопрос этот будет решен после производства химических анализов и соответствующих испытаний. Анализы для нижней серии дали пока отрицательные результаты.

IV. Глины для кирпичного производства в районе в настоящее время разрабатываются из надлуговой террасы р. Казанки (завод против д. Бимери и завод выше Акинского выселка), где берутся серовато-коричневые песчанистые разности. Площадь развития глин имеет характер полосы вдоль р. Казанки шириной в 300—400 мт. Мощность рабочего пласта—2—2,5 мт.

Для той же цели могут быть использованы делювиальные суглинки, имеющие обширное развитие вдоль притоков р. Ноксы (у д.д. Кабачищи, Гильдеево, Богородское), по р. Киндерке (у д.д. Чебаксы, Пановки) и т. д. Разработки в этих местах не производится.

V. Пески из древне-четвертичных отложений правобережья р. Казанки у д. Константиновки могли бы быть применены в качестве строительных, но площадь распространения их крайне незначительна. Большие площади занимают пески надпойменной террасы р. Казанки (у д. Б. Дербышки—д. Собакино), но применению их ставит большие ограничения незначительная крупность зерна. Довольно большого развития достигают пески по сухому руслу р. Ноксы, но эксплуатации их в весеннее время препятствует половодие.

VI. Торф в более или менее значительных залежах констатирован лишь в двух пунктах—в виде мелких участков по надпойменной террасе р. Казанки близ с. Высокая Гора на площади 500×150 мт., где мощность его достигает 1 мт., и у д. Арышказда на надпойменной террасе р. Меши, где торфяник занимает ориентировочно площадь 400×400 мт. и имеет мощность до 2 мт.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ МЕШИНСКОЙ ГЕОСЪЕМОЧНОЙ ПАРТИИ

Обследованный партией район расположен к югу от г. Казани, занимая юго-восточный угол Казанского административного района, на площади в 540 кв. кл.

Северная граница его проходит в почти широтном направлении от д. Победилово на р. Волге к с. Куюки на р. Ноксе, притоку р. Казанки, откуда поворачивает на юго-восток, к с. Тагашево на р. Меше. Так же условно проведена и южная граница района, проходящая от с. Шеланги на р. Волге к с. Карадули на р. Меше. С востока обследованный район ограничивает течение р. Меши между с.с. Тагашево и Карадули, с запада—течение р. Волги от д. Победиловой до с. Шеланги.

I. ОРОГИДРОГРАФИЯ

Кроме ограничивающих район с запада и с востока р.р. Волги и Меши, в пределах его не наблюдается ни одной постоянно текущей водной артерии.

Береговой склон р. Волги обычно пересекается лишь крутыми, короткими, сухими овражками. Исключение составляет безводный же Евликеевский лог, берущий начало у с. Усады и выходящий устьем в долину р. Волги у южного конца оз. Дальний Кабан. Длина его до 6 клм.

Овражные системы правобережья р. Меши, достигающие довольно значительной длины, также обычно безводны. Совершенно исключительное положение среди них принадлежит огромной, сильно разветвленной и запутанной овражной системе, верховья которой охватывают район между с.с. Ковали, Столбищи, Б. Кабаны, а устье выходит к р. Меше между с.с. Нарманкой и Астраханской. Ею охватывается площадь до 200 кв. клм., составляющая более трети всего района. В основном, эта овражная система слагается из двух главных ветвей, идущих, в общем, параллельно друг другу в меридиональном направлении. Восточная ветвь берет начало у с. Чемерцы и идет почти на север к с. Столбищи, где сливается с верховьями западной, идущей на юг к с. Тарлаши. По доли-

нам обеих ветвей расположены многочисленные озера, занимающие переуглубленные участки русла. Некоторые из этих озер имеют значительное протяжение, как например, оз. Зимницы (у с. Ковали), оз. Тарлаши и Саламыковское, каждое длиной до нескольких километров. Наибольшей глубиной— до 21 мт.—из них обладает оз. Тарлаши.

Особенно многочисленны озера по восточной ветви описываемой овражной системы между с.с. Столбищи и Саламыково. На 10-верстной карте здесь показана река, но на деле мы имеем лишь ряд небольших четковидно расположенных озер с довольно крутыми береговыми склонами, разделенных холмовидными возвышениями.

Многочисленные, небольшого размера озера расположены также на пониженном водоразделе между обеими овражными ветвями, особенно в южной его части. Некоторые из них достигают значительной глубины.

Большое количество озер, связанных частью узкими, глубокими, частью широкими блюдцеобразными понижениями наблюдается и в краевых частях, прилегающих к описываемой овражной системе водоразделов. Некоторые из них протягиваются цепью по дну продольных, общих для них бессточных понижений.

Характер описываемой овражной системы и озер, расположенных в ней и по прилегающим частям водоразделов, вполне ясно указывает на преобладающее значение в деле выработки всей описываемой формы рельефа карстовых процессов. Ими же, возможно, объясняется происхождение ряда мелких озер, расположенных на водораздельных пространствах в северо-западном углу района. Возможно, однако, что некоторая роль в создании последних принадлежит и передвигающейся силе ветра, так как многие из озер расположены среди барханных полей.

Наличие в центральной части района крупной карстового происхождения овражной системы, связанной устьем с долиной р. Меши, обусловило приближение современного водораздела между р.р. Мешей и Волгой к долине последней.

Водоразделом является платообразное, сильно смытое по направлению к востоку накопление верхней волжской террасы. Общее направление водораздельной гряды меридиональное. Наибольшие ее высоты приближены к долине р. Волги и не превышают для района 100 мт. Для поверхности водораздела характерен барханный рельеф.

На севере, за с. Евликеево, описываемый водораздел смыкается с имеющим общее широтное направление в пределах

района водоразделом бассейнов р. р. Казанки и Меши. Этот последний поднимается пологим уступом над примыкающей к нему с юга-запада плоской равниной до абсолютных высот 125 мт., являющихся наибольшими в пределах района. Меньшие абсолютные высоты—до 120 мт.—принадлежат второстепенному водоразделу между р. Мешой и только что описанной овражной системой. Наличию последней обязана своим происхождением котловина, занимающая центральное положение в обследованном районе. Наибольшие абсолютные высоты в центре последней, на водоразделе между основными вышеописанными овражными ветвями, достигают 95 мт. Наименьшие высоты по дну овражной системы (не принимая в расчет глубины озер) колеблются в пределах 40 мт.

Наименьшими абсолютными высотами для всего района характеризуются узкие полосы пойменных и надпойменных террас р. р. Волги и Меши, ограничивающих район с запада и востока. Эта полоса для долины р. Меши достигает 3 км. ширины и характеризуется абсолютными высотами для надпойменной террасы от 48 до 54 мт., для пойменной—от 44 до 49 мт. Высота уровня р. Меши в пределах района колеблется от 40 до 45 мт. Надпойменная терраса р. Волги в районе довольно узка, ширина ее в среднем не более 1 км. Абсолютная высота ее равна приблизительно 50 мт. Большой шириной, достигающей в северной части района 6 км., обладает пойменная терраса. Абсолютная высота ее около 40—43 мт. Многочисленные старицы и затоны сильно расчленяют ее поверхность. Наконец, наименьшей абсолютной высотой в пределах района обладает уровень р. Волги, достигающей всего около 37 мт. абсолютной высоты.

II. СТРАТИГРАФИЯ.

Обследованный район, в основном, сложен четвертичными образованиями. Из-под них лишь в нескольких пунктах, на крайнем севере-востоке района, выходят более древние образования—верхне-третичного и верхне-пермского возраста.

ВЕРХНЕ-ПЕРМСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ (P₂).

Древнейшими породами, выходящими на поверхность в обследованной области, являются верхние горизонты казанского яруса пермской системы. Выходы их констатированы лишь в крайнем северо-восточном углу района по правому береговому склону долины р. Меши на протяжении 1 км., выше д. Обухово, и в виде чуть заметного выхода под мощным покровом

четвертичных образований в основании правого склона Сокуровского лога на 2 км. выше деревни того же наименования.

В одном километре выше д. Обухово абсолютная высота размытой верхней границы образований казанского яруса поднимается до 77 мт. Общая мощность выходов достигает 10 мт. Представлены они здесь лишь верхними сериями казанского яруса, „подлужником“ и „переходной толщей“. Первая из них, дающая выходы в основании склона, слагается внизу белыми толстослоистыми доломитами с фауной пластинчатожаберных и кремневшими участками; мощность доломитов достигает 5 мт. Выше них залегают белые тонкослоистые кавернозные по плоскостям напластования доломиты, имеющие общую мощность около 3 мт. Выше тонкослоистых доломитов залегают уже низа „серой переходной толщи“, представленные переслаивающимися серыми, слегка зеленоватыми глинами и серыми мергелями, общей мощностью до 2 мт. На ясно размытую поверхность этой последней серии налегают глинистые, косвеннослоистые пески четвертичного возраста. По направлению к д. Обуховой, в силу большего размыва, верхняя граница образований казанского яруса постепенно снижается, и в д. Обухово они встречены буровой скважиной лишь на глубине 4,25 мт., что соответствует абсолютной высоте в 56 мт.

Выход образований казанского яруса в основании правого склона Сокуровского оврага на 2 км. выше с. Сокуры имеет высоту всего около 0,5 мт. Он представляет собой расщепленные слои белых, сильно выветрелых доломитов. Абсолютная высота основания выхода равна 68 мт.

Указанными обнажениями исчерпываются выходы пород казанского яруса на дневную поверхность. Но целый ряд фактов позволяет составить некоторое, хотя и слабое, представление об их подземном рельефе в обследованной области.

1) Буровой скважиной, заложенной на надпойменной террасе р. Меши, в 0,5 км. к северо-востоку от с. Кирби, доломиты были встречены на глубине 14,50 мт., что соответствует абсолютной высоте в 34 мт.

2) Глубокий колодец в с. Б. Кабаны с абсолютной устьевой отметкой в 95 мт., пройдя четвертичными образованиями до абсолютной высота 57,60 мт., не достиг коренных пород.

3) Буровой скважиной, заложенной на абсолютной высоте около 94 мт. с вершины бугра, находящегося в одном километре к юго-западу от с. Саламыково, коренные породы были встречены на абсолютной высоте около 78 мт.

4) В д. Степановке, находящейся в 2,5 км. к югу от упомянутой скважины, коренные породы были встречены колодезем на глубине 18 мт., что соответствует абсолютной высоте в 35 мт.

5) Буровой скважиной в д. Читаки, прошедшей древне-четвертичными образованиями до абсолютной высоты 25 мт., коренные породы не были встречены.

6) Не были они так же встречены буровой скважиной, имеющей глубину 81,5 мт., заложенной в 1929 году в колхозе „Объединение“, находящемся в 4 км. к юго-западу от с. Никольского. Забой скважины имеет здесь отрицательную абсолютную высоту в 5 мт.

7) Колодезь в д. Матюшино, расположенной на останце надпойменной террасы р. Волги, на глубине 12,5 мт., что соответствует абсолютной высоте 24 мт., дошел до пермских плитняков.

Сопоставляя все перечисленные данные об абсолютных высотах подземного рельефа верхне-пермских пород для обследованного района. можно прийти к следующим заключениям. Наиболее высокое положение (72—76 мт. абсолютной высоты) коренные породы занимают по краям водораздела между р. Мешей и ее крупным впадинным притоком. В средней части водораздела, под с. Б. Кабаны, в рельефе намечается понижение (до абсолютной высоты во всяком случае меньшей 57,60 мт.). К юго-западу от упомянутого водораздела наблюдается резкое понижение в подземном рельефе, доходящее до отрицательных абсолютных высот в 4 км. к юго-западу от с. Никольского. Под надпойменной террасой современной долины р. Волги намечается вновь повышение в подземном рельефе.

ВЕРХНЕ ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

В левом склоне Сокуровского оврага, на 4 км. выше с. Сокуры обнаружены темно-серые, во влажном состоянии почти черные, очень пластичные, тонкослоистые глины, с редкими остатками растений и большим количеством конкреций лимонита. Фауны в них не найдено. На ясно размытую поверхность этих глин налегают древне-четвертичные пески с редкими валунами. Абсолютная высота выхода черных глин равна приблизительно 70 мт.

Выше описанного выхода, на протяжении около двух километров, почти до хут. Гагина, по обеим склонам оврага наблюдаются оползни, обусловленные, по видимому, распространением этих же глин. У хут. Гагина подобные же глины обнаружены скважиной на глубине 12 мт., на абсолютной высоте, равной приблизительно 70 мт.

Далее, в 3 км. к северо-западу, у оз. Кабанского, подобные же глины встречены буровой скважиной на абсолютной высоте около 102 мт.

Таким образом, можно предполагать, что намечающийся небольшой участок правобережья р. Мечи на протяжении около 5 км. к юго-востоку от Кабанского озера, до отложения древне-четвертичных образований, представлял собой сплошное поле развития описываемых черных глин.

Определение возраста глин, в связи с отсутствием в них фауны, затруднительно. Однако, им все же может быть приписан верхне-третичный возраст, в силу полного сходства их литологического состава с так называемыми „отбеливающими глинами“ верхне-третичного возраста, распространенными в Чистопольском районе. В большинстве случаев последние также лишены окаменелостей. Кроме того, в пользу верхне-третичного, а не более юного возраста описываемых глин говорит факт налегания на них наиболее древнего для района комплекса четвертичных образований.

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.

Образования четвертичного возраста имеют повсеместное распространение в обследованном районе. Среди них можно выделить несколько групп, различных по возрасту и способу накопления. Сюда относятся древне-четвертичные образования, слагающие собой водоразделы севера и востока района, аллювиальные образования, слагающие собой террасы и, наконец, поверхностные эоловые, делювиальные и элювиальные образования.

Древне-четвертичные отложения, занимающие всю водораздельную часть северо-востока и востока района, могут быть, в свою очередь, подразделены на два комплекса: из них нижний представлен, преимущественно, песками, а верхний — лессовидными глинами и глинистыми песками. Границей между ними служит абсолютная высота приблизительно в 85 мт.

Нижний комплекс древне-четвертичных образований выходит на дневную поверхность лишь в немногих местах: в Сокуровском овраге, в верховьях оврага Заозерского выше д. Большие Кабаны, возле д. Чемерцы и Кирби. Представлен он, главным образом, косвеннослоистыми, крупнозернистыми песками, состоящими, главным образом, из кварцевых зерен, с примесью зерен темных минералов. В нижней части серии песков форма зерен, преимущественно, остроугольная, в верхней части преобладают окатанные и частью полированные

зерна. Пески содержат довольно значительную примесь кремневой гальки, гальки серых глин и красных мергелей. Изредка в них попадаются отдельные валуны изверженных и сильно окремневших осадочных пород. Некоторые из валунов достигают величины до 1 кв. дм. Среди галек в верховьях Сокуровского оврага была найдена каменноугольная фауна, частью заключенная в окатанных обломках осадочных пород, частью в виде окатанных обломков окаменелостей. Здесь были найдены *Syringopora sp.*, *Caninia sp.*, *Zaphrentis sp.*, *Chaetetes sp.*, *Chonetes sp.*, *Choristites sp. ex gr. mosquensis*, *Productus sp.* и др. Вышеописанный характер песков заставлял связывать их происхождение с флювио-гляциальными потоками.

Кроме песков, нижнюю часть описываемого комплекса древне-четвертичных образований характеризуют быстро выклинивающиеся прослои темно-красных, зеленовато-серых и голубоватых, очень пластичных глин, повидимому, отлагавшихся в условиях остановки или же слабого движения воды. Такие условия могли создаваться при временных задержках в продвижении флювио-гляциальных потоков и образования при этом мелких озер. В одном из прослоев голубой довольно песчанистой глины удалось найти многочисленную фауну *Limnaeus*.

Всю толщу нижнего комплекса характеризуют многочисленные и очень причудливые размывы. Видимая мощность комплекса около 20 мт.

Изучение строения верхнего комплекса древне-четвертичных водораздельных образований района чрезвычайно затруднено в связи с тем, что данная толща совершенно не вскрыта естественными обнажениями. Для выяснения их стратиграфии и литологического состава приходится пользоваться почти исключительно данными буровых скважин, которые, безусловно, не дают исчерпывающего материала.

Нижняя часть верхнего комплекса сложена желтовато-серыми, частью крупнозернистыми, но чаще среднезернистыми, сильно глинистыми песками, имеющими слегка красноватый оттенок. В одном из немногочисленных обнажений описываемой толщи, находящемся на правом берегу р. Мешы, на 1 км. выше д. Обухово, можно довольно ясно видеть косвенную слоистость. Кверху пески постепенно переходят в лесовидные очень тонкие и сильно песчанислые глины.

Мощность верхнего комплекса можно считать равной, приблизительно, 40 мт.

Аллювиальные отложения района можно разбить на три возрастных группы. Первая, наиболее древняя, включает образования верхней волжской террасы, возникшей после отложения верхнего комплекса древне-четвертичных отложений водоразделов. Ко второй группе можно отнести отложения надлуговой террасы р. Волги и отложения, образовавшиеся одновременно с ней, имеющие довольно широкое распространение в пределах района. К третьей группе относятся современные аллювиальные отложения.

Образования верхней террасы занимают широкую полосу (с наибольшими абсолютными высотами до 100 мт.) в западной части района, ограниченную надпойменной террасой р. Волги и водоразделами, сложенными древне-четвертичными отложениями. Имеющая всего три километра ширины в северо-западной части района полоса эта сильно расширяется, а затем вновь сужается по направлению к югу, вдаваясь широким до 16 км клином в водораздельное пространство близ сел Б. и М. Кабаны.

Строение террасы лучше всего уясняется из обнажений по Евликеевскому оврагу, прорезающему всю ее ширину в северной части района от с. Усады до южного конца оз. Дальний Кабан. Овраг этот вскрывает образования волжской террасы, залегающие в пределах от 56 до 80 мт. абсолютной высоты, на протяжении 5 км. Геологический профиль, составленный вдоль него, позволяет наметить известную закономерность в строении террасы по мере удаления от р. Волги и приближения к водоразделу.

В строении нижних частей террасы, наиболее близких к р. Волге и имеющих абсолютные высоты не более 70 мт. преобладают темные, вязкие, илистые глины с раковинами, частью обломками раковин *Planorbis*, *Limnaeus*, *Bythinium* и др. Глины эти содержат линзы песка незначительной мощности.

В строении средних частей террасы, более близких к водоразделу и имеющих абсолютную высоту в 70 мт. и более, начинают преобладать тонкие лессовидные глины с ископаемыми почвенными горизонтами и довольно мощными линзами песка. Эти лессовидные глины имеют, субаэральное происхождение, о чем говорит их характер, прорезающие их ископаемые почвенные горизонты, находки в них раковин *Helix*, *Pupa*, косточек грызунов и бивня мамонта. Более высокие части террасы сложены исключительно светлыми мелкозернистыми песками, передутыми и нагроможденными в барханные поля по наиболее высоким частям террасы.

По правому берегу р. Меши, входящему в пределы района, образования верхней террасы почти не выражены.

Образования надпойменной террасы р. Волги в пределах района сложены исключительно песками, отличающимися от песков, слагающих верхнюю террасу, меньшей чистотой и сероватым цветом.

Строение надпойменной террасы р. Меши несколько различно. В состав толщи ее входят главным образом темно-серые, зеленовато-черные, вязкие глины, с массой остатков пресноводной фауны, и лишь второстепенное значение имеют серые, иловатые пески.

Помимо описанных надлуговых террас р.р. Волги и Меши, одновременные им образования имеют очень широкое распространение в центральной и южной частях района по крупной овражной системе, впадающей в р. Мешу между с.с. Нарманкой и Астраханкой. В сложении их принимают участие, главным образом, серые глинистые пески, второстепенную роль играют серовато-коричневые песчаные глины.

Пойменная терраса р. Волги сложена исключительно песками, среди которых преобладают—мелко и среднезернистые разности. В строении пойменной террасы р. Меши помимо серых глинистых песков принимают участие также серые вязкие глины.

Поверхностные эоловые образования в пределах района представлены уже упомянутыми выше барханными песками. Распространение их преимущественно приурочено к приволжской части плато верхней террасы. В меньшей степени они развиты и по поверхности надпойменной террасы.

Поверхностные делювиальные образования пользуются в районе повсеместным распространением. Особого внимания среди них заслуживают мощные покровы делювиальных отложений, занимающие в южной части района пониженную часть его между с.с. Тарлаши, Чемерцы и Кунтечи. Кроме того, чехлы делювия, местами мощностью до 8—9 мт., прослеживаются по всем склонам водоразделов, сложенных древнечетвертичными образованиями. Все эти делювиальные образования можно подразделить на несколько основных типов: делювий, образовавшийся за счет верхних горизонтов древнечетвертичных образований, представленный, обычно, пластичными коричневыми слабопесчанистыми глинами; делювий низов верхнего комплекса тех же образований, сложенный пористыми желто-бурыми, грубыми суглинками; наконец, делювий образований верхней волжской террасы, представляющий собою коричневатожелтые пористые грубые суглинки.

Элювиальные отложения пользуются повсеместным развитием по наиболее высоким плоским водораздельным участкам района. Состав их всецело зависит от подлежащих образований и обычно мало от них отличается.

III. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

Полезными ископаемыми обследованный район чрезвычайно беден. Представлены они здесь, преимущественно, глинами и песками. Наиболее разнообразную группу полезных ископаемых дают местные пески. Среди них можно выделить пески чистые кварцевые, строительные пески и глинистые пески.

Среди местных глин главное значение принадлежит кирпичным, часть которых, возможно, впоследствии удастся отнести к гончарным и клинкерным. В северо-восточном углу района, кроме кирпичных, констатированы также жирные пластичные темные глины третичного возраста, близкие по габитусу к отбеливающим глинам Казанского Закамья. Наконец, последним видом полезных ископаемых района является торф, но месторождения его в пределах района незначительны.

Полезные ископаемые района по отдельным группам отложений, развитых в районе, распределены следующим образом. Чистые кварцевые пески найдены среди волжских пойменных образований; крупнозернистые строительные пески связаны, главным образом, с нижним комплексом древне-четвертичных образований, в меньшей мере с аллювием р. Волги; глинистые пески слагают нижние горизонты верхнего комплекса древне-четвертичных отложений.

В качестве кирпичных глин, главным образом, могут быть использованы делювиальные суглинки и некоторые разности глин верхнего комплекса древне-четвертичных образований. Залежи торфа приурочены к пойменным террасам.

Месторождения отдельных групп полезных ископаемых по району распределяются следующим образом.

I. Пески. Белые чистые кварцевые пески констатированы в четырех участках на пойменной террасе р. Волги против с. Шеланга, возле Атаманского дома Столбищенского лесничества, против д. Гребени и между д. Гребени и с. Ключище. Пески этих четырех месторождений распределены на общей площади около 7,5 кв. км. мощность их до 1 мт.

Строительные пески, приуроченные к нижней части древне-четвертичных образований, имеют наименьшую вскрышу, все же достигающую нескольких метров, в двух место-

рождениях. Одно из них расположено в овраге к северо-западу от с. Сокуры, имеет площадь около 1,5 кв. км. при вскрыше от 2 до 6 мт. в обнаженных по оврагу. Второе окружает с. Черемцы с юга и юго-запада, имеет площадь около 1 кв. км., вскрышу до 5 мт. и мощность не менее 1 мт. Месторождение строительных песков среди более юных образований встречено среди поймы р. Волги у д. Победилово. Площадь месторождения 1 кв. км., вскрытая шурфами мощность 2,5 мт.

Месторождения глинистых песков находятся: по правому берегу р. Мещи между с. Тогашево и д. Обухово; на водоразделе, находящемся между с.с. Б. Кабаны и Сокуры; возле д. Читаки.

Первые два месторождения принадлежат нижним горизонтам верхнего комплекса древне-четвертичных образований, последнее расположено на стыке верхней волжской террасы с водоразделом, сложенным древне-четвертичными образованиями, причем пески здесь находятся, по видимому, во вторичном залегании.

II. Глины. Пластичные жирные глины верхне-третичного возраста встречены лишь в одном месторождении к северо-западу от с. Сокуры. Они прослеживаются на протяжении 4,5 км. от выхода их в Сокуровском логу (на 4 км. выше его устья, до оз. Кабанского, расположенного в 4,5 километрах к северо-востоку от с. Б. Кабаны. Мощность их не меньше 5 мт. В Сокуровском логу вскрыша достигает 6 мт., севернее у хутора Гагина 10,5 мт., у Кабанского озера буровая скважина показала вскрышу в 16 мт.

Наиболее крупные месторождения кирпичных глин приурочены к делювиальным образованиям. Среди них могут быть названы:

а) Месторождение по правобережному склону долины р. Мещи, от верховьев Маврина и Гаричного оврагов у с. Сокуры вниз по р. Меше, на протяжении 10 км., до с. Кирби. Месторождение имеет характер полосы шириной около 1 км. Мощность суглинка, в среднем, равна 5 мт.

б) Месторождение, окружающее с. Сапуголи, на площади до 20 кв. км., при мощности суглинка до 1,5—2 мт.

в) Месторождение, расположенное по склону водораздела, сложенного древне-четвертичными образованиями, начиная от с. Б. Кабаны к северо-западу от него на протяжении 8 км. до северной границы района. Ширина полосы суглинка не превышает 1 км., мощность местами достигает 2 мт. и более.

Кирпичные глины, приуроченные к верхнему комплексу древне-четвертичных образований, имеют почти повсеместное распространение по повышенным частям водоразделов, но обычно залегают под небольшой вскрышей песков и расчленяются последними на отдельные прослой.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ПО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ ПРИКАЗАНСКОГО РАЙОНА.

В настоящем очерке дается краткий перечень фактического материала, собранного за период с 20 мая по 20 сентября 1932 года в пределах Приказанского района гидрологической группой Татарского геолого-разведочного треста, работавшей одновременно с геологическими партиями. При составлении очерка использованы предварительные отчеты прорабов-гидрологов (студентов Ленинградского горного института (Козлова П., Лакеева, Попова А. и Фогельман Н. и студентки Казанского государственного университета Коноваловой Н., а также заключение по этим отчетам гидролога Татарского геолого-разведочного треста П. П. Шатилова. Само собою разумеется, что те или иные суждения о качестве вод и о возрасте водовмещающих пород до окончания камеральной обработки материалов носят сугубо предварительный характер.

Подземные воды на обследованной территории констатированы в отложениях всех возрастов, но особо значительные скопления их приурочены к отложениям конхиферового подъяруса казанского яруса пермской системы. Уже на основании предварительных данных в этих отложениях можно наметить несколько вполне определенных, по крайней мере, для того или иного района водоносных горизонтов, дающих немногочисленные, но нередко мощные источники.

Так, в районе работ Верхне-Услонской партии водоносные горизонты констатированы в сериях „ядерных рубцов“, „подбоя“, „опок“ и в „переходной толще“.

С серией „ядерных порогов“ здесь связан источник в устьевой части правобережья речки Пустой Морквашки с дебетом 1.2 л/с и жесткостью воды около 10°. ¹⁾ К серии „подбоя“ приурочено два источника: один в устьевой части левобережья р. Морквашки, другой по правобережью р. Свяги, метров на

¹⁾ Все показатели жесткости даны на основании полевых определений.

250 ниже устья р. Сулицы. Последний, собственно говоря, представляет ряд источников, прослеживающихся по берегу реки на протяжении до 100 мт. Дебет первого 0,03 л/с, жесткость воды около 11°; суммарный дебет ключей, питающихся водами второго—3 л/с, а жесткость воды около 18°.

Источники, связанные с серией „опок“, констатированы на всем протяжении правого берега р. Волги в пределах района. Водовмещающими породами серии являются брекчеевидные доломиты и песчанистые глины. Суммарный дебет всех зарегистрированных источников равен 4,4 л/с, жесткость воды колеблется в пределах от 9,5° до 14°. Водой из этой серии пользуется население д. Ниж. Услоң.

Наиболее богата водой, однако, „переходная толща“. Всего по району работ Верхне-Услоңской партии зарегистрировано свыше 50 источников, связанных с этой серией, причем дебет большинства из них довольно значителен. Так, источник у д. Лесные Моркваши дает 9,2 л/с, источник в левом боку Печищенского оврага у верхнего конца с. Печищи дает 7,4 л/с. Суммарный дебет всех источников достигает 50 л/с. Воды из „переходной толщи“ используются жителями селений Печище, Студенцы, Лесные Моркваши, Макулово, Матюшино, Нижн. Услоң, Ключищи, Введенская слобода и Гребеневского совхоза. Жесткость их колеблется в пределах от 6° до 13°.

В районе работ Зеленодольской партии источников, связанных с отложениями конхиферового подъяруса, не обнаружено. Зарегистрировано лишь три колодца: один в д. Сафоново и два в г. Свияжске. Жесткость воды около 12°-15°. Отсутствие источников объясняется тем, что породы казанского яруса выступают здесь на дневную поверхность лишь в немногих пунктах или лежат сравнительно низко.

В районе работ Казанской партии с отложениями конхиферового подъяруса, именно, с сериями „опок“, „подлужника“ и „переходной толщи“, связаны, повидимому, наиболее мощные водоносные горизонты всей обследованной площади. Бедна водой лишь серия „опок“, к которой приурочено два источника: один в Гремучем овраге у Седмиозерной слободы, другой у д. Ковали-Осокинские. Суммарный дебет их 0,7 л/с; жесткость воды около 11,67°.

Несравненно богаче водой серия „подлужника“. Источники, связанные с этой серией, главным образом, сосредоточены в бассейне р. Сулы и по правобережью р. Казанки выше д. Щербаковки. Водовмещающими породами являются известняки и доломиты. Жесткость воды не выше 20°. Водой из этой

серии пользуется население д.д. Больш. и Мал. Альдербыш, Ивра, Маматовой, Толмачей, Усад. Шушар, Стар. Туры. Надеждинских выселков. Суммарный дебет всех источников 97,3 л/с, причем один из них—у д. Маматовой дает 51 л/с.

Несколько меньшие, повидимому, запасы воды содержит „переходная толща“, связанные с которой источники сосредоточены, главным образом, в верховьях р. Солоницы, в окрестностях с. Больш. Ковали. Суммарный дебет всех источников, приуроченных к этой серии, равен 26,2 л/с. жесткость воды около 19°.

В районе работ Киндерской партии с отложениями конхиферового подъяруса связано 85 источников, из коих 15 падает на „переходную толщу“, а 70 приурочено к нижележащим сериям подъяруса. Суммарный дебет 70 источников равен 95,5 л/с. Жесткость воды колеблется в пределах от 15° до 40°. Часть источников освоена населением д.д. Чебаксы, Белянкино, Аков, Бимер, Созновки, Куркачей, Самаш, Бирюлей, Чепчугов, Чингиса и др. Дебет некоторых (немногих) источников превышает 20 л/с. Значительное количество воды из водоносных горизонтов, питающих эти источники, берет Казанский городской водопровод.

Источники, связанные с „переходной толщей“, констатированы в окрестностях с. Куюки, д.д. Пановки, Черникова и др. Суммарный дебет их 7,5 л/с; жесткость воды около 20°.

В районе работ Мешинской партии присутствие подземных вод в отложениях конхиферового подъяруса констатировано лишь по правобережью р. Меши, вблизи д. Обухово. Здесь зарегистрировано 7 источников с суммарным дебетом около 6 л/с. Благодаря значительной жесткости этой воды (свыше 30°) и близости р. Меши, вода которой сравнительно мягка, местное население источниками не пользуется.

Подытоживая приведенные данные о водоносности конхиферового подъяруса, следует констатировать, что с конхиферовыми слоями связано, повидимому, несколько водоносных горизонтов, приуроченных к различным сериям подъяруса. Относительным показателем степени водоносности может являться суммарный дебет всех зарегистрированных источников, связанных с этими горизонтами, равный свыше 195 л/с или свыше 168.480 куб. мт. в сутки. С качественной стороны воды конхиферового подъяруса, в силу часто значительной минерализации их, не всегда удовлетворительны. Преимуществом является то обстоятельство,

что выходы их на дневную поверхность сосредоточены в виде немногочисленных, но мощных источников. Может быть выделено несколько районов, заслуживающих внимания: район вдоль северной границы заснятой площади от с. Альдербыш до д. Сосновки, где имеется ряд источников с суммарным дебетом около 11.000 куб. мт. в сутки хорошей воды; район д. Белянкиной—с. Царицино, эксплуатируемый Казанским городским водопроводом (две трети воды, получаемой водопроводом, поступает из отложений казанского яруса) и др.

Выходы на дневную поверхность подземных вод, связанных, возможно, с более древними образованиями, констатированы лишь в районе работ Казанской партии, именно—в окрестностях с. Кадышева и д. Шербаковки, на правом берегу р. Казанки. Здесь наблюдается ряд мощных, повидимому, восходящих источников, частью приуроченных к дну провальных озер (Голубое и др.). На ручьях, вытекающих из Голубого и по соседству лежащих озер, стоят две мельницы на 4 и 3 постава. Высокая минерализация воды (83^0-92^0) с явным преобладанием сульфатов (сульфатная жесткость 75^0-80^0 , карбонатная—около 13^0) заставляет предполагать, что водовмещающими породами могут быть гипсы. Низкое высотное положение некоторых источников (например, на дне Голубого озера) заставляет предполагать, что водовмещающие гипсы лежат здесь в образованиях более низких, чем конхиферовый под'ярус. В непосредственно подлежащих образованиях спириферового под'яруса в пределах Приказанского района гипсов, однако, до сих пор не было констатировано. Приходится в силу этого водовмещающие гипсы окрестностей д. Шербаковки—с. Кадышева считать приуроченным к относительно глубже лежащим галогенным образованиям нижней перми.

Отмеченный горизонт обладает весьма значительной мощностью. В районе Кадышево-Шербаковка он дает в общей сложности до 987 л/с, или 952.768 куб. мт. в сутки самоизливающейся воды. Такого огромного количества воды хватило бы для водоснабжения города, несравненно большего, чем Казань, но высокая минерализация делает эту воду совершенно непригодной ни для питья, ни для технических нужд.

Гораздо благополучнее в качественном отношении, но менее удовлетворительно в количественном обстоит дело с водами, приуроченными к более молодым (сравнительно с конхиферовыми) отложениям татарского яруса пермской системы. Последнее обстоятельство объясняется тем, что характерной особенностью татарского яруса

является разнообразие, незначительная мощность и трещинноватость пород. В связи с пестротой литологического состава, в связи с быстрой сменой слоев как в вертикальном, так и горизонтальном направлении, и водоносные горизонты этой толщи не отличаются ни значительной мощностью, ни постоянством. В результате налицо многочисленные, но разбросанные, сравнительно небольшим дебетом источники, пригодные для водоснабжения лишь небольших поселений, потребность которых в воде выражается в сотнях кубометров в сутки.

В районе работ Верхне-Услонской партии установлено следующее отношение водоносных горизонтов к стратиграфическим подразделениям татарского яруса.

К $\rho_3^{tat_1}$, представленному переслаивающимися мергелями и глинами, приурочено 32 источника. Водовмещающими породами являются зеленовато-серые мергеля или красновато-коричневые песчанистые глины. Суммарный дебет всех источников 18,6 л/с. жесткость воды в пределах от 6^0 до $13,5^0$. Из указанного количества источников используется лишь один у д. Малая с дебетом 1,1 л/с.

К $\rho_2^{tat_2}$, представленному переслаивающимися розоватыми и зеленовато-белыми доломитовыми мергелями и глинами, приурочено до 72 источников. Водовмещающими породами являются песчанистые мергеля и глины. Суммарный дебет всех источников 20,3 л/с. Жесткость воды, примерно, та же, что и для источников $\rho_3^{tat_1}$.

К $\rho_2^{tat_3}$, представленному переслаивающимися дырчатыми известняками и красно-коричневыми, частью зеленовато-серыми песчаниками и глинами, приурочено до 333 источников. Водовмещающими породами являются дырчатые известняки, реже мергеля и еще реже песчаники. В то время как первые два подразделения татарского яруса не дают мало-мальски протяженных водоносных горизонтов, в $\rho_2^{tat_3}$ по правобережью р. Сулицы, между устьями оврагов Кураловского и Сеитовского, констатирован водоносный горизонт протяженностью до 1 км. Суммарный дебет зарегистрированных источников равен 96,6 л/с. Жесткость воды колеблется в пределах от 8^0 до 11^0 . Водами источников пользуется население правобережья р. Сулицы (д.д. Бурнашево, Сеитово, Маматкозино татарское, Маматкозино русское, Гребени и др.).

К $\rho_3^{tat_4}$, представленному перечными и зеленовато-серыми песчаниками и красноцветными мергелями и глинами, приурочено до 151 источника с суммарным дебетом в 242 л/с. Источ-

ники, связанные с перечными песчаниками, дают воду с жесткостью в пределах от 7^0 до 15^0 , источники же, связанные с зеленовато-серыми песчаниками, — в пределах от 9^0 до 10^0 . Водой из источников P_2^{tata} пользуется население у пос. Идиль и совхоза „Красный Сороковик“, расположенных в верхах Нижне-Услонского оврага, а также в поселке в верховьях Матюшинского оврага. В последнем пункте имеется семь колодцев.

К P_2^{tata} , представленному известняками, красноцветными мергелями, глинами и песчаниками, приурочено 38 источников с суммарным дебетом в 7,1 л/с. Источники располагаются обычно в вершинах оврагов, например, в вершине Студенецкого оврага, в отвершках Маматкозинского и др. Жесткость воды около 9^0 - $10,5^0$. Вода P_2^{tata} используется лишь в д. Воробьевке.

В районе работ Зеленодольской партии в целом ряде пунктов установлен существенный факт приуроченности подземных вод к низам татарского яруса. Это явление объясняется весьма значительной трещиноватостью пород, слагающих толщу яруса. Конкретным примером является участок правобережья р. Волги между с. Вязовые и д. Курочкиной, где коренной береговой уступ, сложенный образованиями татарского яруса, не дает ни одного выхода подземных вод, выше же д. Курочкиной, там, где из-под толщи татарского яруса начинает показываться на дневную поверхность „переходная серия“ конкиферового подъяруса, источники сравнительно нередки. Суммарный дебет всех источников, связанных с отложениями татарского яруса, равен 44,93 л/с. Основная масса источников приурочена к бассейну речки Воробьевки и правобережью р. Сумки в окрестностях с. Ключи; жесткость воды колеблется в пределах от 18^0 до 25^0 . Водой источников пользуется население д.д. Курочкиной, Улитиной, Мал. и Больш. Ширдан, Селища, Говядины, Соловьевки, Муравьевки, Ключей, Больш. Куйбыша, Сентяка, Куюка и Светлого озера.

В районе работ Казанской партии подземные воды, подчиненные отложениям татарского яруса, ведут себя так же, как и в только что описанных районах. То же отсутствие определенных водоносных горизонтов, та же малая мощность и разбросанность источников. На более или менее значительном протяжении выдерживается лишь один водоносный горизонт, приуроченный к верхам толщи и связанный с трещиноватым плитчатым известняком. Источники, подчиненные этому горизонту, дают 5,5 л/с, дебет же всех источников, связанных с татарской толщей, равен 22,34 л/с. Большая часть источников падает на

верховья р. Сумки. Водой источников пользуются жители селений Каймары, Бишни и поселка на Кленовой горе. Жесткость воды около 15⁰-17⁰.

В районе работ Киндерской партии с отложениями татарского яруса связано более 300 источников с суммарным дебетом около 46 л/с. Водой, подчиненной отложениям этого яруса пользуются жители почти всех селений, расположенных на абсолютной высоте свыше 90 мт. Кроме того, часть воды (с верховьев р. Киндерки) поступает в г. Казань, а с частью источников связано возникновение целого ряда речек (р. Нокса с притоками). Водовмещающими породами являются трещинноватые известковистые глины, песчаники, доломиты и известняки. Жесткость воды колеблется в пределах от 11⁰ до 17⁰.

В районе работ Мешинской партии отложения татарского яруса не обнаружены.

Большое значение имеют и могут иметь воды, связанные с послетретичными отложениями. Мощный и, повидимому, постоянный водоносный горизонт в них приурочен к низам толщи. Благодаря тому, что этот горизонт нигде не вскрывается ни речной, ни овражной сетью, суждение о нем возможно лишь по данным буровых скважин и колодцев и отчасти на основании общих соображений о рельефе, геологическом строении и инфильтрации в районе его распространения.

Значительные запасы воды приурочены также и к низам толщи осадков второй террасы. Весьма вероятно, что водоносный горизонт второй террасы имеет свое продолжение в водоносном горизонте третьей террасы. Горизонт этот усиленно эксплуатируется посредством многочисленных буровых и шахтных колодцев как в самой Казани, так и в ее окрестностях. На водах из этого горизонта основано водоснабжение многих фабрик и заводов и предполагается водоснабжение новостроек. На изучение его следует обратить самое серьезное внимание тем более, что ему угрожают две опасности: истощение, если расход будет превышать пополнение, и загрязнение, если не будет запрещено вошедшее в систему, особенно в г. Казани, устройство поглощающих колодцев.

В районе работ Верхне-Услонской партии подземные воды в послетретичных отложениях не обнаружены. Правда, в целом ряде оврагов констатированы выходы вод из-под суглинков, но эти выходы всецело можно отнести на счет водоносных горизонтов коренных, обычно татарских отложений, к которым послетретичные суглинки прилегают.

Для района работ Зеленодольской партии можно привести ряд пока (до окончательной обработки материалов) разрозненных фактов.

Так в области развития третьей террасы в селении Гарях колодец в послетретичных образованиях имеет воду на глубине 47 мт., а колодец в кумысолечебнице (раз'езд Обсерватория) на глубине 56 мт. Для области развития второй террасы факты более многочисленны. На ст. Свяжск М.-К. ж. д. имеется две скважины глубиной в 38 и 60 мт. При расходе воды из первой скважины в 360 куб. мт. в сутки и из второй в 80 куб. мт. в сутки дебет их не обнаруживает понижения. Что касается качества воды, то оно характеризуется жесткостью в 24°-26°.

Далее на левом берегу р. Волги, по данным имеющихся здесь колодцев и скважин, установлено наличие трех водоносных горизонтов на глубине 9, 16 и 48 мт. Наиболее глубокий горизонт констатирован скважиной на заводе им. Серго в Паратске; к сожалению, мощность этого горизонта пока не установлена. Расход воды из скважин на заводах с. Васильева (стекольном, шпалопропиточном и лесопильном) составляет от 96 до 144 куб. мт. в сутки, Водой из послетретичных же образований пользуются жители селений Айши, Васильева, Зеленого Дола, Гарей, Атлашкина, Займиц, Куземетева, Красной Горки, Ширдан, Протопоповки, Качемирова, Мизинова, ряд заводов (Лопатинский, Паратский, Зеленодольские, Васильевские) и станций Юдино, Свяжск и Зеленый Дол. Наконец, к области распространения послетретичных образований приурочены многочисленные озера, глубина которых колеблется от 5 до 25 мт., а жесткость воды в пределах 3°-5°.

Для района работ Казанской партии констатировано, что толща послетретичных образований в области сплошного развития их в различных местах водоносна в неодинаковой степени. Данные прежних исследователей и многочисленные буровые скважины позволяют сделать вывод, что наиболее мощным и, повидимому, постоянным является горизонт, приуроченный к самым низам толщи, сложенным более или менее крупным кластическим материалом. Горизонт этот дает напорную воду, правда, часто с повышенной до 30°-40° жесткостью. Например, в районе Кленовой горы по данным колодца в с. Новоникольском вся толща послетретичных осадков до глубины 68 мт. безводна: вода встречена лишь на этой глубине в чалечниковых скоплениях.

Более высокие горизонты, особенно в районе г. Казани, показывают признаки загрязнения, В различных пунктах района количество более высоких горизонтов колеблется в пределах 3-4. В области распространения верхней террасы, сложенной с поверхности песками эолового происхождения, почти повсеместно прослежен неглубокий—до 3 мт.—водоносный горизонт незначительной мощности с весьма неустойчивым режимом. Вода этого горизонта сохраняет все свойства поверхностных вод. Жесткость ее около 3⁰-5⁰.

Особого внимания заслуживает водоносный горизонт надпойменной террасы р. Волги, в связи с его значением в водоснабжении г. Казани. Благодаря неглубокому залеганию (6-7 мтр.) воды этого горизонта легко поддаются загрязнению.

Для района работ Киндерской партии в отношении послетретичных образований пока можно привести лишь отрывочные данные. Повидимому, и здесь мы имеем дело с несколькими водоносными горизонтами. Наиболее глубокий из них, приуроченный к низам толщи, вскрыт 48-метровой скважиной в с. Киндерях, дающей 240 куб. мт. в сутки. Из второго, менее глубокого, нередко загрязненного горизонта пользуются водой жители селений Больш. и Мал. Клыков, Вознесенского, Салмачей, Высокой Горы и ряда других. Жесткость воды этого горизонта колеблется в пределах от 10⁰ до 20⁰. Наконец, некоторые скопления воды имеются в аллювии р.р. Казанки, Ноксы, Киндерки, Меши и Шемелки. Источники, обычно пластового типа, приурочены к берегам этих рек. Водой этого горизонта пользуются жители селений Больш. и Мал. Дербышек, Кульсеитова, Арышхазды, Тогашева, Бирюлей. Жесткость воды колеблется в пределах от 8⁰ до 20⁰.

В районе работ Мешинской партии с послетретичными образованиями связаны источники, приуроченные к берегам Соляной Воложки. Суммарный дебет этих источников равен 1 л/с.; жесткость воды 10⁰-14⁰. По имеющимся в районе колодцам можно заключить, что послетретичная толща и здесь включает несколько водоносных горизонтов, часть которых, благодаря выклиниванию водоупорных слоев, возможно, между собой сообщается. Некоторые колодцы доведены до щебня коренных пород, однако отсутствие данных о нижележащих слоях не позволяет утверждать, что в этих случаях мы имеем дело с низами послетретичных образований, со стыком их с коренными породами. С несомненностью об этом можно говорить лишь относительно скважины в районе военного лагеря, которой пройдено 85,5 мт. послетретичных образований, а ниже

вскрыты коренные породы. Дебет этой скважины неизвестен, но потребное количество воды в 360 куб. мт. в сутки она дает при незначительном понижении уровня. Жесткость воды около 18°. Что касается более высоких водоносных горизонтов, то наличие их, как уже отмечено, подтверждается колодцами и несколькими буровыми скважинами, заданными партией.

Как видно из приведенных данных, в результате гидрогеологических исследований, по окончании камеральной обработки материалов и наблюдений, мы будем иметь относительно полную картину водоносности геологических образований Приказанского района. Имеющиеся же на сегодня предварительные результаты позволяют уже теперь с достаточной степенью точности подходить к решению ряда практических вопросов.

5¹/₄ печ. л. В п. л. 49200 зн. Тир. 20 эк.

Татглавлит № 10400 Наряд № 0967

Сдано в производство 3/XII 33 г.

Подписано к печати 2/V 33 г.

Бумага стат. формат А, 148x210 мм.

Отв. ред. управ. Татгеотрестом
Л. Петрованов.

Конструктор Р. Мухудинов

Татполиграф, Казань, ул. Мислав-

ского, 4 1933 г.

