

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МОСКОВСКАЯ

Лист О-37-XXXIV

Объяснительная записка

Составители: *И.И. Шипилов, Н.В. Бастракова*

Редакторы: *Е.М. Шик, И.В. Гармонов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

16 апреля 1968 г., протокол № 13

МОСКВА 1970

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 0-87-XXXIV ограничивается координатами $39^{\circ}00'$, $40^{\circ}00'$ в.д и $56^{\circ}00'$, $56^{\circ}40'$ с.ш. В административном отношении территория в основном относится к Владимирской области, на северо-востоке захватывает Ивановскую, а на северо-западе Ярославскую.

Район работ почти весь расположен на северо-восточном окончании Смоленско-Московской возвышенности в пределах восточной части Клинско-Дмитровской гряды, которая к востоку от р.Пекши носит местное название Юрьевское Ополье. С юга, северо-востока и востока собственно Клинско-Дмитровская гряда и Юрьевское Ополье окаймлены Нерльско-Клязьминской низиной, простирающейся в основном за пределами территории. Клинско-Дмитровская гряда представляет собой сильно расчлененную возвышенность с абсолютными высотами поверхности 200-240 м. Она на 100-140 м приподнята над поверхностью Нерльско-Клязьминской низины, представляющей собой в свою очередь плоскую слабоволнистую равнину, которая далее на юге сливается с Мещерокой низменностью. Минимальная высота 100 м находится в долине р.Клязьмы на юго-востоке района.

Речная сеть принадлежит бассейну р.Клязьмы - левого притока р.Оки. Сама р.Клязьма протекает непосредственно к югу от описываемой территории, левые ее притоки - Колокша, Пекша, Шередарь, Б.Киряч начинаются на этой территории и впадают в Клязьму за ее пределами. Все реки равнинного типа. Питаются они подземными водами и атмосферными осадками, характеризуются четко выраженным высоким весенним паводком и довольно продолжительной меженью. Некоторые данные по основным рекам приводятся в табл. I.

Расходы воды в р.Колокше ниже г.Юрьев-Польский: наибольший - 30 м³/сек, наименьший - 1,4 м³/сек; в р.Бол.Киряч:

Таблица I

Река	Длина реки в пределах листа, км	Ширина долины русла, м	Абсолютная высота уреза воды от до, м	Скорость течения, м/сек	Питательные горизонты
Б.Киряч	42,0	0,5-15 0,2-1,8	220-144	0,2-0,6	Меловые и четвертичные
Пекна	101	1,0-35 0,2-2,7	200-110	0,2-0,5	То же
Колокна	98	0,7-30 0,2-3,0	210-105	0,2-0,4	—

наибольший - $50 \text{ м}^3/\text{сек}$, наименьший - $1,9 \text{ м}^3/\text{сек}$. Коэффициент поверхностного стока в районе равен $0,4-0,5$. Среднегодовое количество инфильтрационного питания подземных вод для этого района $60-70 \text{ мм}$ (Куделин, Лебедева, 1962). Продолжительность весеннего паводка $15-20$ дней (апрель), наибольший подъем уровня воды в реках $4-5 \text{ м}$. Замерзают реки в конце ноября - начале декабря. Толщина льда $40-60 \text{ см}$.

Климат района умеренно-континентальный с теплым летом ($110-120$ дней) и умеренно холодной продолжительной зимой (150 дней). Среднегодовая температура воздуха $(+3,4)^{\circ}-(+3,8)^{\circ}$. Минимальная (январь) -46° , максимальная (июль) $+88^{\circ}$. Среднегодовое количество осадков от 497 мм в г.Дрьев-Польский до 548 мм в пос.Успенское (близ пос.Берендеево) при колебаниях от 304 до 688 мм , испарение около 350 мм в год. Большая часть осадков выпадает летом, в июле-августе (до 418 мм). Толщина снежного покрова изменяется от 20 до 60 см . Почва промерзает на глубину $0,5-0,7 \text{ м}$, максимально - на $1,5 \text{ м}$.

Рассматриваемая территория на $35-40\%$ покрыта лесом. Основные массивы его расположены в южной части, где преобладают смешанные породы. На Дрьевском Ополье лес сохранился в виде небольших рощиц, преимущественно лиственных. На заболоченных участках водоразделов и речных долин развита влаголюбивая растительность (ивняк, осока, камыш). Почвы района разнообразны. На Дрьевском Ополье преобладают темноцветные плодородные почвы, ("псевдочерноземы"); на юге и юго-западе - подзолистые, суглинисто-песчаные, супесчаные и болотные.

В экономическом отношении район промышленно-сельскохозяйственный. Промышленность сосредоточена в городах и рабочих поселках. Электрокабельный и медеплавильный заводы в г.Кольчугино, прядильно-ткацкие фабрики в г.Юрьев-Польский и пос.Лакинском, заводы по переработке сельскохозяйственных продуктов в г.Кольчугино и г.Юрьев-Польский, кирпичные заводы на ст.Бавлены и в пос.Стенки, предприятие по добыче торфа в пос. Берендеево. Развита лесная промышленность, в основном обеспечивающая деловой древесиной местные предприятия. Главной отраслью сельского хозяйства является производство овощей, зерна и мясо-молочных продуктов, развивается садоводство.

Транспортные условия района удовлетворительные. На северо-западе проходит крупная железнодорожная магистраль Москва-Ярославль. С запада на северо-восток территорию пересекает однокольная железная дорога Александров-Иваново. Дороги с твердым покрытием соединяют г.Кольчугино с городами Владимир и Александров, г.Юрьев-Польский с г.Владимир и пос.Симой, строится асфальтированная дорога Кольчугино-Юрьев-Польский.

Первые сведения о геологии рассматриваемой территории опубликованы в начале XIX в. в материалах маршрутных исследований Мурчисона, Рулье и др., они были сведены в 1841 г. Г.П.Гельмерсом в первую обзорную геологическую карту Европейской России. Во второй половине XIX в. Г.С.Траутвольдом, А.Д.Дитмаром и А.А.Крыловым для Владимирской губернии были составлены карты масштаба 1:840 000 и 1:420 000. В этот период намечены первые, часто неполные схемы стратиграфического расчленения каменноугольных, пермских и мезозойских отложений. В конце XIX в. с образованием Геологического Комитета в Центральной России началось проведение площадной геологической съемки в масштабе 1:420 000 (10 верст в дюйме). С.Н.Никитиным (1890) была составлена в этом масштабе геологическая карта территории 57 листа, куда входил и описываемый район. В результате глубокого изучения палеонтологических материалов и сопоставления разрезов им были разработаны стратиграфические схемы верхнекаменноугольных, пермских, юрских и меловых отложений, сохранившиеся в основном и до настоящего времени, а также впервые обобщены материалы по подземным водам. В конце XIX - начале XX в. на территории Владимирской губернии проводилось бурение скважин на воду и обследование источников сельского водоснабжения. Сведения по грунтовым и артезианским водам систематизированы в очерках Н.Н.Дубровского (1908-1910) и С.Н.Никитина (1911). К 1912 году относится работа фосфоритовой комиссии, значительно пополнившей сведения о строении мезозойских отложений. В частности, в долинах рек Колодки и Пекии А.П.Ивановым (1914) были выделены среднеальбские отложения.

В послереволюционный период геологические и гидрогеологические исследования были возобновлены в середине 20-х годов. В это время во Владимирской области проводились рекогносцировочные геологические исследования и детальная съемка, охватившие отдельные участки территории листа 0-37-XXXIV.

Работами Е.А.Молдавской (1925ф, 1926ф); В.К.Зюграф (1928ф), М.В.Шмидт (1933ф), О.А.Глико (1938ф) уточнена стратиграфия мезозойских и четвертичных отложений. По мезозойским отложениям в районе г.Кольчугино отмечен прогиб. Выделены и закартированы отложения верхнего альба, сенмана, турона и коньяка, две морены, флювиогляциальные и аллювиальные образования. Отложения, залегающие глубже современного эрозийного вреза, остались неизученными. Составлены схематические гидрогеологические карты юго-западной части территории и района г.Юрьев-Польский, охарактеризованы водоносные горизонты мезозойских и четвертичных отложений, отмечена их малая водообильность и высокая минерализация вод верхнекаменноугольных отложений в районе г.Юрьев-Польский.

Начиная с 30-х годов появляются сводные работы Д.И.Гордеева (1932 ф, 1935 ф) и Е.Н.Щукиной (1934ф), в которых были обобщены материалы по коренным и четвертичным отложениям и подземным водам Ивановской области; Е.А.Молдавской (1933) по геологическому строению, подземным водам и полезным ископаемым Орехово-Зуевского уезда; В.А.Лукова и А.Э.Константиновича (1939) по тектонике, Б.М.Даньшиним (1940) на основании проведенных к этому времени съемочных, разведочных и буровых работ впервые составлена геологическая карта масштаба 1:1 000 000 территории листа 0-37.

Подземным водам посвящена работа Н.С.Пчелина (1936), обобщающая фактический материал по минеральным водам Ивановской и Ярославской областей, и работы В.А.Лукова и М.П.Толстого (1936ф) по подземным водам Подмосковной котловины, где описаны границы распространения, области питания, химический состав вод каменноугольных отложений и ориентировочно оценены водные ресурсы. М.И.Коф (1940ф) проведено гидрогеологическое районирование центральной территории европейской части СССР. В этой работе приведен большой фактический материал и составлены карты в масштабе 1:1 000 000. Помимо указанных исследований проводилось обобщение фактического материала и составление каталогов по буровым скважинам (Гаганидзе, Хаба, 1936ф). В этот же период на территории листа 0-37-XXXIV проводятся работы по поискам и разведке полезных ископаемых. Открыты и разведаны^{X/} месторождения трепела (Мамаев,

^{X/}Список работ приведен в приложении № I.

1930ф, Громыко, 1931ф, Зограф, 1931ф); черепичных глин (Зограф 1931ф), песчано-гравийного материала (Карпов и Мамаев, 1934ф, Козлова 1940ф), кирпичных глин (Кокина, 1940ф). В.Рупасовой и А.Г.Завидоновой в 1933 г. составлены каталоги и регистрационная карта полезных ископаемых для Владимирской области.

С 1930 по 1941 г. на территории листа 0-37 была проведена магнитометрическая и маятниковая съемка в масштабе 1:1 000 000. На основании этих работ (Сиротин, 1941ф) были построены карты изодинам и магнитных аномалий масштаба 1:1 000 000 и выявлена общая картина магнитного и гравитационного поля.

В военные и первые послевоенные годы выполнены новые сводные работы. В.А.Жуковым, А.Э.Константинович и А.С.Храмушевым (1942ф) составлен комплекс гидрогеологических карт масштаба 1:1 000 000, в том числе для территории листа 0-37 карты четвертичных, мезозойских и палеозойских водоносных горизонтов. Опубликованы монографии "Гидрогеология СССР" (1948) и "Геология СССР, т.17" под редакцией М.С.Швецова и В.С.Яблокова (1948). Более крупномасштабными сводками по геологии и гидрогеологии описываемого района являются работы Е.М.Пироговой (1948ф), составившей комплекс геологических карт масштаба 1:500 000 территории листа 0-37-Г, и Е.Е.Альтовской и Е.М.Пульхритудовой (1949ф), которыми составлены гидрогеологические карты того же масштаба. На геологических картах четвертичных и дочетвертичных отложений показана литология, впервые составлена геоморфологическая карта, более детально расчленены меловые отложения.

В тот же период А.А.Чаадаевой (1947ф) проведена структурная съемка масштаба 1:200 000 в пределах северо-восточной части Клиньско-Дмитровской гряды. В результате съемки северо-западнее г.Кольчугино выявлено Кольчугинское поднятие (по кровле верхнеальбских глин). В этом же году М.И.Яковлевым под редакцией Д.Н.Утекина (1947ф) составлена структурная карта масштаба 1:1 000 000 для листа 0-37, на которой в пределах интересующей нас площади отражены Киржачско-Кольчугинский прогиб и Струнинское поднятие.

В 1948-1950 гг. проводилось изучение подземных вод Владимирской и Ярославской областей с санитарно-гигиенической точки зрения. В отчетах Р.М.Заславской и О.А.Денисовой (1948ф) и Л.С.Зиновьевой с О.А.Денисовой (1950ф) содержится химическая и бактериологическая характеристика этих вод.

В конце 40-х годов, в связи с начавшимися поисками нефти и газа, получили широкое развитие работы по изучению глубинного строения центральных областей Русской платформы при помощи геофизических методов и бурения глубоких опорных скважин. Ю.А.Фокшанс-

ким (1947ф, 1949ф) и А.М.Файтельсон (1948ф) были проведены магнитометрические и гравиметрические съемки различного масштаба, охватившие в основном северо-западную часть территории листа 0-37-XXXIV. Опорные скважины, пробуренные вблизи описываемой территории, впервые осветили глубинную геологию региона. Полученные данные отражены в работах М.С.Карасева (1958ф) и др. Ближайшая к району Переславль-Залесская скважина пробурена значительно позднее и описана Г.В.Войвиченко (1964ф).

С учетом новых материалов Е.М.Пироговой и А.Н.Тепериной (1960) составлена геологическая карта, масштаба 1:1 000 000 лист 0-37 с объяснительной запиской. Карта значительно отличается от карты Б.М.Даньшина (1940) более подробным расчленением верхнемеловых и пермских отложений и освещением глубинного строения территории вплоть до кристаллического фундамента.

Одновременно с геологическими и гидрогеологическими исследованиями в послевоенное время продолжались работы по поискам и разведке полезных ископаемых. Обнаружены и разведаны^х месторождения кирпичного сырья (Крутихин, 1954ф; Ленская, 1954ф; Финеева, 1960ф и Столярова, 1961ф), песчано-гравийного материала (Машин и Никитин, 1960ф, Волгина, 1962ф, Лепешинская, 1961ф, 1964ф), строительных песков (Докусова, 1957ф, Лебедева, 1957ф), трепелов (Кузнецова, 1958ф, Андреев и Виноградов, 1960ф), сырья для производства керамзитового гравия (Дьяконова, 1962ф) и сырья для известкования кислых почв (Пинчук, 1964ф); произведена оценка фосфоритоносности площади (Рычагова, Дьяконова, 1962ф). Выполнен ряд сводных работ по полезным ископаемым (Остроумова, Белоусова, 1960ф; Бабушкин, 1963ф; Бизяева, 1964ф). По торфяным месторождениям Владимирской и смежных областей составлена сводка "Торфяной фонд РСФСР" (1963 г.).

Вопросам промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения Владимирской и Ярославской областей посвящены работы (Цейтлин и др. 1956ф; Гордон, 1960ф; Пантелеевой, 1961ф; Оверченко, 1963ф), рекомендующие использовать в южной половине описываемой территории ассельско-клязьминский водоносный горизонт, а на севере - нижнемеловой. Режиму грунтовых вод посвящена работа Е.П.Назаренко (1963ф). Продолжалось составление и пополнение кадастров буровых на воду скважин по областям, издан обзор по Ярославской области "Подземные воды СССР", 1966. Институтом ВСЕГИНГЕО проведены работы по изучению подземного стока для европейской части СССР (Куделин и др., 1962ф, 1964ф) и по оценке естественных запасов основных водоносных горизонтов (Пантелеева, 1964ф). Проблема оценки эксплуатационных ресурсов подземных вод, охраны

✓ Список литературы приведен в приложении № I.

от загрязнения и возможности увеличения их использования посвящена работа Ф.М.Бочерева, И.В.Ковалевой и др. (1962ф и 1966). Описаны режим, условия питания и дренажа водоносных горизонтов каменноугольных отложений, а на приложенных картах (1:1 000 000) отражены их химизм и современное потребление.

В этот же период коллективом авторов ГУПР закончено составление I тома монографии "Гидрогеология СССР" (1966) с описанием всех водоносных горизонтов и гидрогеологическим районированием Московской и смежных областей. Территория листа 0-37-XXXIV расположена на границе У района, где главным источником водоснабжения являются водоносные горизонты верхнего карбона, и УИ района, где воды карбона и нижней перми минерализованы и водоснабжение основано на использовании вод четвертичных, меловых и юрских отложений.

В 60-е годы продолжалось геофизическое изучение территории В.Н.Зандером и Н.В.Головановым (1960ф) по результатам аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000, охватившей всю территорию листа 0-37-XXXIV, построены карты рельефа кристаллического фундамента и схемы расположения структур. Н.Г.Гурвичем (1960ф) выяснено, что для листа в целом характерны положительные значения аномалий силы тяжести, а общее увеличение силы тяжести происходит в северо-восточном направлении. Автор связывает изменение гравитационного поля с неоднородностью кристаллического фундамента. Работы по сейсморазведке проведены Н.В.Мурашевым (1961ф); М.Г.Фрейлиманом и И.П.Стефановичем (1962ф), Е.Ф.Савичевой (1963ф), А.С.Борисовым (1964ф) и А.С.Самбузовым (1965ф). В результате были построены карты рельефа кристаллического фундамента и глубины его залегания в масштабах 1:1 000 000 и 1:500 000, выделена Истринско-Кольчугинская приподнятая зона, Небыловское и Юрьев-Польское поднятия.

Результаты всех проведенных геофизических работ с учетом данных по опорным скважинам обобщены в работах В.Н.Троицкого и др. (1963ф) и К.Ю.Волкова и др. (1965ф). Составлены карты рельефа кристаллического фундамента и его геологического строения, схема тектоники центральных областей Русской платформы и карта прогноза нефтегазоносности Среднерусского бассейна.

Перспективы нефтегазоносности верхнепротерозойских, кембрийских и ордовикских отложений центральных областей Русской платформы освещены только в работе Н.С.Ильиной и Д.С.Фрухт (1967).

Подготовка листа 0-37-XXXIV геологической карты масштаба 1:200 000 к изданию осуществлена в 1967 году в Геологическом управлении Центральные районы по материалам геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000, выполненной в 1964-1965 гг. Кольчугинской партией (Шпилев и др., 1966ф).

Съемкой того же масштаба покрыты соседние листы; часть из них подготовлена к изданию (Гольц, Смулова, 1959ф; Гоффеншфер, Лачинова, 1965ф; Алекси, Квятковская, 1967ф; Семенов и др., 1966ф). В процессе этих взаимосвязанных работ проведено более детальное и более обоснованное, по сравнению с предыдущими годами, расчленение четвертичных, мезозойских и верхней части палеозойских отложений, выявлены гидрогеологические особенности соседних районов.

Геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений и гидрогеологическая карта составлены по сводным легендам, утвержденным Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ и гидрогеологической секцией НРС при ВСЕГИНГЕО. Для составления карт использованы 2282 точки наблюдений (в том числе 812 точек с гидрогеологическими данными), 468 скважин (в том числе 287 скважин с данными опробования водоносных горизонтов). Для гидрохимической характеристики водоносных горизонтов использованы результаты 253 химических анализов. Все составленные карты кондиционны.

СТРАТИГРАФИЯ

Кристаллические породы нижнего протерозоя (возможно - архея) и осадочных образований верхнего протерозоя, кембрия и девона известны по данным глубоких скважин на территориях смежных с территорией листа 0-87-XXXIV. Предполагается, что в описываемом районе они также присутствуют. Каменноугольные, пермские, триасовые и юрские отложения развиты в данном районе и частично или полностью пересечены скважинами, а меловые и четвертичные наблюдаются в скважинах и обнажениях.

А Р Х Е Й (?) И Н И Ж Н И Й П Р О Т Е Р О З О Й

По данным сейсмосондирования, поверхность кристаллического фундамента, сложенного изверженными и метаморфическими породами, в южной части района находится на абсолютных отметках (-1400) - (-1500) м, к северу погружается до (-2000 м) (рис. I).

По В.Н.Зандеру территория листа располагается в зоне развития протерозойской складчатости. На большей части площади фундамент сложен породами с невысокой интенсивностью намагничивания (от -1 до -5 ма) и небольшой средней плотностью; характер магнитного и гравитационного полей - линейный, ориентировка - северо-восточная. Здесь, вероятно, преобладают метаморфические и магматические породы кислого состава. В центре территории вырисовыва-

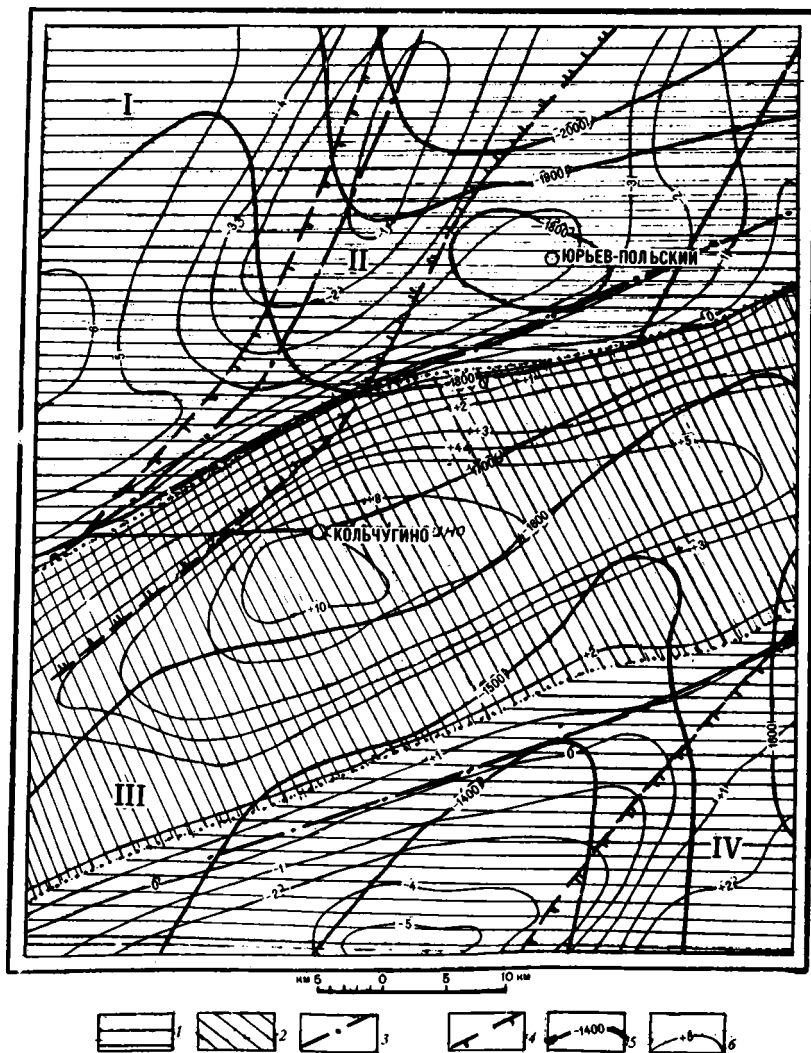


Рис. 1. Схема строения поверхности кристаллического фундамента (по В.И. Зандеру и Ю.Т. Кузьменко)

1 - зона протерозойской складчатости, сложенная комплексом пород невысокой намагнитченности и малой плотности преимущественно кислого состава; 2 - зона предполагаемого развития интрузивных тел основного и ультраосновного состава с высокой намагнитченностью и плотностью; 3 - глубинные разломы, установленные по сейсмическим данным; 4 - границы структурных зон II порядка (по Ю. Т. Кузьменко): I - Шелковско-Берендеевская полоса поднятия; II - Кольчугино-Костромская зона прогиба; III-Кольчугино-Приволжская (Петушково-Красненская) зона поднятия; IV-Владими́ро-Кинешемская зона прогиба; 5 - изогипсы кровли кристаллического фундамента (по данным сейсмондирования); 6 - изогипсы ΔT через 1 миллиэрстд

ется область развития магнитных тел большой протяженности, обладающих намагниченностью до 10 мэ; им соответствуют зоны гравитационных аномалий. Эти тела отождествляются с интрузиями основного и ультраосновного состава.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

По данным скважин в г.Переславль-Залесский, непосредственно к северо-западу от рассматриваемой территории (Войвиченко, 1964ф) самые древние образования осадочного чехла принадлежат вендскому комплексу верхнего протерозоя и разделяются по литологическим признакам на волынскую и валдайскую серии.

Волынская серия (46 м) представлена темно-серыми аргиллитами; в основании ее встречен прослой песчаника. Валдайская серия условно разделена на редкинскую и поваровскую свиты. Редкинская свита (82 м) сложена аргиллитами и алевролитами. К поваровской свите (187 м) отнесены аргиллитовидные глины и аргиллиты с прослоями крепких алевролитов и песчаников.

ПАЛЕОЗОЙ

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Кембрийские отложения представлены балтийской серией нижнего отдела и тискреским (?) горизонтом среднего (?) отдела. В Переславль-Залесской скважине, как и в непейцинских, расположенных значительно юго-восточнее (Сусальникова и др., 1966ф) в балтийской серии, по литологии выделены ломоносовская и лонтоваская свиты.

Ломоносовская (надляминаритовая) свита сложена кварцевыми песчаниками. Мощность ее в Переславль-Залесской скважине 11 м.

Лонтоваская свита ("синих глин") представлена характерными микрослоистыми серо-зелеными глинами мощностью около 60 м; к тискрескому (?) горизонту отнесены глины, алевроиты и пески мощностью 45 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

По данным тех же скважин девонские отложения, расчлененные по фауне и литологии, принадлежат среднему и верхнему отделам.

С р е д н и й о т д е л

Живетский ярус

В живетском ярусе выделяются горизонты: пярнусский, сложенный терригенными породами, наровский, имеющий сульфатно-карбонатный состав, и старооскольский, представленный песчано-глинистыми отложениями. Мощность яруса в г.Переславль-Залесском 223 м, в с.Непейцино – 350 м.

В е р х н и й о т д е л

Франский ярус

К нижнефранскому подъярусу (195 м) отнесены отложения швен-тойского и саргаевского горизонтов (Шигровская свита), представленные песчано-глинистыми и карбонатными породами, и семилукский горизонт, представленный известняками, прослоями мергелей и глин.

Верхнефранский подъярус (128 м) делится на горизонты – воронежский, представленный глинистыми известняками и мергелями с прослоями карбонатных глин, евлановский и ливенский, состоящие из известковистых глин, мергелей и аргиллитов с прослоями доломитов и известняков.

Фаменский ярус

Нижнефаменский подъярус, по данным Переславль-Залесской скважины и, расположенной в 30 км восточнее описываемой площади, Торчинской скважины (Алехин, 1967ф), имеет мощность 45–56 м и разделяется на задонский (глинистые известняки и мергели с прослоями доломитов и глин) и елецкий (доломитизированные известняки и известковистые глины) горизонты.

Верхнефаменский подъярус имеет мощность около 100 м и включает лебедянский и данковский горизонты, сложенные известняками и доломитами, иногда окремненными, с прослоями пестрых мергелей и глин.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Эта система представлена всеми тремя отделами. В пределах площади листа самая глубокая скважина достигла лишь верхов каширского горизонта среднего карбона; нижнекаменноугольные отложения и нижняя часть среднекаменноугольных описываются по материалам

Переславль-Залесской и Торчинской скважин, а также скважин в д.Илейкино, в 15 км от западной границы (Гоффеншефер, 1965ф).

Н и ж н и й о т д е л

В нижнем отделе присутствуют турнейский, визейский и намюрский ярусы. Турнейский ярус представлен только нижним подъярусом, который состоит из заволжского и малевского горизонтов. Первый сложен гипсами, ангидритами и доломитами озерской толщи (около 90 м) и огипсованными скрытокристаллическими известняками хованских слоев (около 9 м), для второго характерны известковистые глины, сверху переходящие в глинистые песчаники (5 м).

В визейском ярусе, залегающем с разрывом на турнейском, присутствуют только средний и верхний подъярус. К среднему подъярусу относятся алевроитистые глины яснополянского надгоризонта, с прослоями известняков и песчаников (мощн. 20 м). В верхний подъярус входит окский надгоризонт, сложенный известняками и доломитами, с прослоями глины и песчаников в средней части разреза (около 40 м), и серпуховский надгоризонт, сложенный плотными, слабо загипсованными, местами кремневыми известняками (около 25 м).

Намюрский ярус представлен протвинским горизонтом; к нему отнесены тонкокристаллические мелкокавернозные известняки с прослоями доломитов и кремней (около 30 м).

С р е д н и й о т д е л

Московский ярус

Среднекаменноугольные отложения, развитые на всей территории листа, представлены только московским ярусом, залегающим на отложениях намюра со следами перерыва. В нижнемосковском подъярусе выделяются верейский и каширский горизонты, в верхнемосковском — подольский и мячковский.

Нижнемосковский подъярус

Верейский горизонт в близрасположенных скважинах сложен кирпично-красными и красно-фиолетовыми, реже голубовато-серыми слюдистыми алевроитистыми глинами мощностью 13-15 м.

Каширский (?) горизонт (C_2 №3 ?), по данным тех же скважин, представлен известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Породы загипсованы, местами (особенно в средней части) окремнены, содержат прослой мергелей и глины. Мощность

горизонта за западной границей 60-70 м (Переславль-Залесский-Илейкино), за восточной - около 50-60 м (Торчино). На юго-востоке площади листа скв. № 82 в с.Удвол углубилась в каширские? отложения лишь на I м.

Верхнемосковский подъярус

Подольский горизонт (C_2^{nd}), полностью пройденный 82-й скважиной, согласно залегает на каширском (?) на глубине 318-275 м (абс.отм. кровли минус 163 м). Нижняя граница его проведена по подошве органогенно-обломочного известняка. Горизонт сложен известняками с подчиненными прослоями доломитов. Известняки светлые, сероватые, зеленоватые, реже коричневатые, микро- и мелкозернистые, в отдельных прослоях органогенно-обломочные, часто неравномерно доломитизированные, загипсованные, участками кремнистые. Доломиты светло-серые и коричневатые, тонкозернистые, глинистые, участками мелкопористые, с гнездами и прослоями гипса (0,1 м). Мощность горизонта 38 м. В известняках Р.А.Ильховским определены: *Chonetes carboniferus* Koye, *Brachithyrina strangwaysi* Vern., *Choristites* cf. *sowerbyi* Fisch, *Archaeo cidaris mosquensis* Ivan., *Marginifera timanica* Tschern. и др., а Т.А.Никитиной^{X/-} *Fusulina elegans* Raus. et Bel., *F. ulitinensis* Raus., *Fusulinella colania* Lee et Chen., *F. bocki* Moell, *Pseudostaffella* cf. *ozawai* Lee et Chen и др.

Мячковский горизонт ($C_2^{mč}$) согласно залегает на подольском. Нижняя граница его проведена в основании прослоя органогенно-обломочного известняка и подтверждена изменением комплекса фораминифер. Горизонт состоит из двух толщ, почти равной мощности, сопоставляющихся с новлинской и песковской толщинами Подмоскovie. Обе начинаются пачками органогенно-обломочных известняков (мощность около 4 м), которые выше сменяются мелкозернистыми, плотными, часто доломитизированными известняками и тонкозернистыми доломитами с гнездами и скоплениями гипса. Общая мощность горизонта 37 м. В нем встречены: *Choristites* ex gr. *sowerbyi* Fisch., *Marginifera* sp. и др., а также *Fusulinella mosquensis* Raus. et Bel., *F. pseudobocki* var. *ovoides* Raus., *Ozawainella angulata* forma *angusta* Raus., *Fusulina* ex gr. *cylindrica* Fisch. и др.

Верхний отдел

Верхнекаменноугольные отложения представлены гзельским и зренбургским ярусами, распространенными повсеместно.

^{X/-} Этими же палеонтологами определена вся фауна карбона.

Гжельский ярус

Полный разрез яруса известен по скважине в с.Ундол; верхняя его часть пройдена также скважиной в д.Федоровское (19) близ северной границы листа. По микрофауне и литологии в нижней части гжельского яруса выделяются кривякинский, хамовнический и дорогомилловский горизонты, объединенные в касимовский надгоризонт и соответствующие зонам C_3^{1a1} , C_3^{1a2} , и C_3^{1b} ; верхняя часть яруса составляет клязьминский горизонт (зоны C_3^{1c} и C_3^{1d}).

Кривякинский горизонт (C_3^{1a1}). Нижняя граница горизонта проведена по появлению верхнекаменноугольных брахиопод. На юго-востоке (с.Ундол) она расположена на абсолютной высоте (-125 м). Следов разрыва на границе среднего и верхнего карбона не отмечено. Горизонт сложен двумя пачками: нижняя (5,5 м) соответствует суворовской толще Подмосквы и состоит из светло-серых, иногда голубоватых известняков мелко- и тонкозернистых, реже органогенно-обломочных с тонкими (0,2-0,8 м) прослоями микрозернистых голубоватых доломитов и сиреневых мергелей. Верхняя пачка (7 м) сопоставляется с воскресенской толщей и сложена пестроокрашенными мергелями и доломитами с прослоями известняков. Мергели розовые, сиреневые, коричневатые или голубовато-зеленые, глинистые, плотные; доломиты тех же цветов, мелкозернистые; известняки розоватые или зеленоватые, мелкозернистые, иногда органогенно-обломочные. Общая мощность горизонта - 12,5 м.

В кривякинском горизонте встречены брахиоподы: *Marginifera borealis* Ivan., *Chonetes carboniferus* Keys. и др., ежи - *Archaeoscidaris rossica* Buch. и фораминиферы - *Quasifusulina longissima* Moell., *Triticites* sp. и др.

Хамовнический горизонт (C_3^{1a2}) согласно залегает на кривякинском; граница между ними проводится по кровле пестроцветных мергелей. Горизонт также делится на две толщи.

Нижняя (п а т и р о в с к а я) толща мощностью 17,5 м сложена известняками с прослоями доломитов и мергелей. Известняки светло-серые, тонко- и мелкозернистые, в разной степени доломитизированные, слабо загипсованные, в отдельных прослоях органогенно-обломочные, со скоплениями фауны (часть тонкостворчатые остракоды). Доломиты светло-коричневые, мелкозернистые со скоплениями мшанок, залегают в кровле пачки. Мергели коричневато-сиреневые, плотные, доломитовые, образуют тонкие (5-10 см) прослои.

Верхняя (н е в е р о в с к а я) толща (2,6 м) сложена зеленовато-серыми и розовато-сиреневыми плотными мергелями с тонкими прослойками светло-серого пачкающего известняка.

Общая мощность горизонта - 20 м.

В породах нижней толщ определены: *Chonetes carboniferus* Keys., *Dictyoclostus* sp., *Meekella* sp., *Archaeocidaris mosquensis* Ivan. и др., а также *Triticites montiparus* Moell., *T. uniconoplicatus* Raus. et Bel., *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel. и др.

Дорогомиловский горизонт (C_3^{di}) залегает на хамовническом согласно; его нижняя граница проведена по кровле розовых и зеленоватых мергелей. Горизонт сложен известняково-доломитовыми и мергелистыми пачками, соответствующими перхуровской, межеринской и яузской толщам Подмосквы. Троицковская красноцветная толща в пределах площади листа не выделяется.

Нижняя (п е р х у р о в с к а я) толща мощностью 13,5 м сложена известняками и доломитами с единичными прослоями глин. Известняки светло-серые, белые и голубовато-зеленые, микро-, тонко- и мелкозернистые, глинистые, плотные, участками доломитизированные, слабо загипсованные, в отдельных прослоях органично-обломочные. Доломиты светло-серые и сиреневые, часто глинистые, микро- и тонкозернистые, также загипсованные. Глины красновато-коричневые и вишневые доломитизированные, алевритистые, с зернами кварца, полевого шпата и листочками слюды.

Средняя (м е ж е р и н с к а я) толща мощностью 4,2 м представлена красновато-коричневыми и сиреневыми мергелями, сильно доломитизированными, с примесью алевритовых зерен кварца, полевого шпата и слюды.

Верхняя (я у з с к а я) толща мощностью 19,5 м сложена известняками и доломитами, с редкими прослоями мергелей и глин (до 0,15 м). Известняки и доломиты аналогичны таким же породам перхуровской толщ.

Общая мощность горизонта - 37 м.

В породах дорогомиловского горизонта встречены: *Marginites carniolica* Schellw., *Dictyoclostus* cf. *moelleri* Krot., *Archaeocidaris rossica* Buch., и др., а также *Triticites irregularis* Schellw., *T. sinuosus* Ros., *T. simplex* Schellw. и др., продолжает встречаться и *Triticites montiparus* Moell., более характерный для хамовнического горизонта.

Клязьминский горизонт (C_3^{kl}) залегает на дорогомиловском без следов перерыва; нижняя граница его проведена по смене комплекса фораминифер, а литологически выражена нечетко. В нижней части горизонта легко выделяются русавкинская (карбонатная) и шелковская (терригенная) толщ, пройденные только скважиной в с. Ундол; верхняя часть горизонта сложена преимущественно карбо-

натными породами и несколько условно разделена на амьревскую, малинниковскую, павлово-посадскую и дрезнинскую толщи, вскрытые также в северной части территории, в д.Федоровское (скв. № 19).

Р у с а в к и н с к а я толща (13 м) представлена известняками с единичными желваками кремней. Известняки светло-серые, органогенно-детритусовые, пористые, состоят из обломков иглокожих и брахиопод, а также раковинок фораминифер и остракод. Здесь присутствуют *Marginifera borealis* Ivan. и *Athyris roussii* Eveill., а также *Triticites rossica* Schellw., *T.variabilis* Ros. и др.

Щ е л к о в с к а я толща (8 м) образована пестрыми глинами с прослоем песчаника (1,0 м). Глины кирпично-красные и голубовато-зеленые, плотные, неслоистые, бескарбонатные, с алевроитовой примесью (до 10%). Песчаники также кирпично-красные, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые, крепкие, с гипсовым цементом. Фауна не обнаружена.

А м е р ь е в с к а я толща (42 м) полностью пройдена скважиной в с.Удол и частично в д.Федоровское. Она сложена мелкозернистыми, неравномерно доломитизированными или кальцитизированными известняками и доломитами. Известняки содержат плохо сохранившиеся остатки фауны и гнезда розового или бесцветного гипса. Доломиты мелкозернистые, иногда глинистые, также содержат реликты иглокожих, брахиопод и фораминифер; характерны тонкие прорастания волокнистого гипса, встречаются линзы кремня. Определены: *Meekella cf.recta* Ivan., *M.striatocostata* Cox., *Triticites postarcticus* Raus., *T. longus* Ros., *T. jigulensis* Raus. и др.

М а л и н и к о в с к а я толща в д.Федоровское имеет мощность 5 м, а в с.Удол 3 м. К ней отнесены мергели светло-сиреневые, плотные, доломитовые или известняки с голубовато-зелеными пятнами и разводами, с фауной плохой сохранности: *Liporproductus* sp., *Meekella* sp. и др.

П а в л о в о - п о с а д с к а я толща (6-12 м) состоит из известняков и доломитов примерно в равных соотношениях. В основании отмечен прослой кораллового известняка. Известняки светлые, микровернистые, пористые, местами доломитизированные, обычно с органическими остатками (до 30%), есть прослой до 0,3 м органогенно-обломочных известняков. Встречаются гнезда и тонкие прослойки гипса и кремня. Доломиты серые, розоватые и зеленоватые, тонкозернистые, глинистые. В известняках обнаружены: *Pictiostolus cf.moelleri* Krot., а также *Triticites jigulensis* Raus. *T.longus formosus* Ros., *T.magnus* Ros., *T.dagmarae* Ros.

Дрезнинская толща имеет мощность около 1 м на юге (с. Ундол) и 2,1 м на севере (д. Федоровское). Она сложена мергелями голубовато-серыми и розовыми, плотными, доломитизированными; на севере с тонкими прослоями темно-бордовой и голубовато-серой аргиллитоподобной глины.

Общая мощность клязьминского горизонта 80 м.

Оренбургский ярус (C_{30})

Оренбургский ярус залегает на гхельском без следов перерыва; нижняя граница его проводится по кровле красноцветных мергелей или глин дрезнинской толщи клязьминского горизонта. В кровле оренбургских отложений залегают карбонатные породы ассельского яруса нижней перми. Отложения, принадлежащие оренбургскому ярусу, распространены на всей площади листа 0-37-XXXIV и вскрыты пятью скважинами Кольчугинской партии и несколькими буровыми на воду скважинами. Подошва их на юге залегает на абсолютной высоте 22 м, а на севере погружается до (-142 м).

Оренбургский ярус сложен однообразной толщей доломитов и доломитизированных известняков и не имеет более дробных подразделений. Доломиты светло-серые и белые, иногда розоватые или зеленоватые, тонко- и мелкозернистые, пористые и кавернозные, часто окремелые и загипсованные. Доломитизированные известняки того же цвета, мелкозернистые, с многочисленными овальными пустотами от выщелачивания крупных фузулинид (до 4 мм); обычно они заполнены гипсом. Мощность оренбургского яруса 25-30 м.

Фауна - плохой сохранности; из брахиопод присутствует *Chonetes uralicus* Moell. Фораминиферы обычно неопределимы.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермская система на рассматриваемой территории представлена ассельским и сакмарским ярусами нижнего отдела, казанским и татарским ярусами верхнего отдела.

Н и ж н и й о т д е л

Ассельский ярус (P_{1as})

Ассельский ярус распространен на всей описываемой территории. Ассельские отложения лежат на оренбургских согласно; из-за сходства литологического состава и плохой сохранности органических остатков граница между ними проведена условно, по появлению

остатков раковин швагерин или пустот от их выщелачивания. На этих отложениях согласно залегают сакмарские гипсы или трансгрессивно татарские красноцветы; на юго-западе юрские глины.

Породы ассельского яруса также однообразны, как оренбургские; здесь тоже весь разрез представлен доломитами и доломитизированными известняками, изредка встречаются тонкие прослойки голубовато-зеленых глин. Доломиты белые и светло-серые, редко зеленоватые, микро- и тонкозернистые, то плотные, то мягкие, макущиеся, содержат конкреции кремней и прослой окремненных доломитов, гнезда и прослой гипса. В верхней части разреза доломиты иногда разрушены до "муки". Доломитизированные известняки также светлые, от микро- до мелкозернистых, то крепкие, то мягкие, мелоподобные, часто окремненные или загипсованные, с округлыми пустотами от выщелоченных швагерин. Иногда встречаются органогенно-обломочные разности.

Мощность яруса увеличивается с юго-запада на северо-восток от 20-22 м до 42 м.

Органические остатки в описываемых отложениях редки и принадлежат формам широкого распространения (*Chonetes cf. uralicus* Moell., *Cancrinella cancriniformis* Tschern., *Buxtonia cf. jugoslavensis* Tschern. *Dielasma* sp., *Paraschwagerina* sp.).

Сакмарский (?) ярус (P_{1a}?)

К сакмарскому ярусу условно отнесена сульфатная толща, вскрытая на северо-востоке скв. 19 (д.Федоровское). На прилегающих с севера и востока листах эти породы имеют большую мощность и отнесены к сакмарскому-артинскому ярусам (Семенов, 1966ф; Алехин, 1967ф). Учитывая малую мощность встреченной толщи и отсутствие в данном регионе размыва в основании сакмарского яруса, можно предполагать, что здесь присутствуют только сакмарские отложения. На большей части площади они уничтожены предтатарским размывом.

Описываемые отложения представлены в основном белыми и розоватыми гипсами чешуйчатого или волокнистого строения. В них встречаются маломощные прослойки белых и светло-серых микрозернистых загипсованных доломитов, лишенных фауны. Мощность этой толщи 7 м.

Карбонатные отложения, отнесенные к казанскому ярусу, вскрыты только скв. 19, где залегают между гипсами сакмарского (?) яруса и татарскими красноцветами. Нижняя граница их литологически очень четкая; выпадение из разреза артинского, кунгурского и уфимского ярусов свидетельствует о существовании перерыва, предшествовавшего образованию казанских отложений. По сопоставлению со смежными листами можно считать эти породы нижнеказанскими (?). Возможно, они сохранились от предтатарского размыва еще на каких-либо участках описываемой территории, но пока встречены только на крайнем северо-востоке. Казанские (?) отложения представлены светло-серыми доломитизированными известняками микрозернистыми, пористыми, трещиноватыми. Они содержат гнезда, прожилки и прослои белого и розоватого тонко- и среднекристаллического гипса. Мощность их 4 м; органических остатков в них не встречено.

Татарский ярус

Характерные красноцветные отложения татарского яруса распространены на большей части рассматриваемой площади и вскрыты многими скважинами. Область их сплошного развития лежит к северо-востоку от линии, проходящей через с.Ундол, г.Кольчугино и с.Андреевское; кроме того, они сохранились на изолированных участках в юго-западной части листа (д.Мячково). Татарские отложения погружаются на северо-восток: подошва их встречена на юго-западе территории (д.Мячково) на абсолютной высоте 63 м, а на северо-востоке (д.Федоровское) — (-64 м). В том же направлении увеличивается их мощность.

Татарские красноцветы залегают на подстилающих их карбонатных отложениях с отчетливо выраженным размывом и хорошо отличаются от них литологически.

В татарском ярусе выделены подъярус; нижнетатарский, состоящий из нижнеустынской и сухонской свит, и верхнетатарский, представленный на территории листа одним северодвинским горизонтом. Границы между свитами несколько условны, поскольку нижнеустыньские и сухонские отложения в пределах этой площади не охарактеризованы фаунистически. Однако по литологическим и минералогическим особенностям они хорошо прослеживаются на восток и северо-восток, где их возраст установлен палеонтологически.

Уркумский горизонт. Нижнеустыинская свита ($P_2^{ни}$). Отложения свиты имеют очень ограниченное распространение. Они вскрыты лишь на северо-востоке скважиной в д. Федоровское, где залегают на карбонатных породах казанского (?) яруса под северодвинскими отложениями.

В основании свиты наблюдается конгломератовидная красновато-коричневая порода, состоящая из плохо окатанных обломков гипса и ангидрита (?). Выше лежат пересланная глина и алевроиты, реже песчаники; встречается прослой гипса (до 0,7 м). Глины красновато-коричневые с пятнами ярко-красного или голубоватого цвета, неравномерно алевроитистые, плотные, с остроугольным изломом. Алевроиты и тонкозернистые песчаники преимущественно кварцевые с незначительным количеством полевых шпатов, однородные. Гипс образует, кроме прослоев, еще и тонкие секущие прожилки или в виде мелких изолированных кристаллов пронизывает песчаники и алевроиты. Наиболее заглинованы породы у основания свиты. Заглинованность очень характерна для нижнеустыинских отложений и отличает их от выходящих сухонских. Мощность этой свиты 15 м.

Сухонская свита ($P_2^{сух}$) распространена значительно шире нижнеустыинской, занимая всю площадь распространения татарского яруса. Она залегает трансгрессивно, перекрывая породы нижнеустыинской свиты и ассельского яруса. От нижнеустыинских отложений сухонские отделяются по исчезновению заглинованных пород, от ассельских по смене карбонатных пород терригенными. В кровле сухонской свиты лежат северодвинские или юрские отложения. Сухонская свита сложена алевроитами, алевроитистыми глинами и алевролитами, имеющими характерную пеструю пятнистую окраску. На северо-востоке территории, в скв. 19, в основании свиты встречены песчаники (0,1 м). Алевроиты, преобладающие в разрезе, кирпичнокрасные, с серыми и голубовато-серыми пятнами и разводами. Глины неравномерно алевроитистые, вишнево-красные, плотные, массивные, с включением паллгорскита, реже мелкокристаллического кальцита. У основания свиты встречаются редкие гнезда гипса. Алевролиты образуют прослой в глинах (0,8 м), имеют светлую розовато-коричневую окраску, отличаются микрослоистостью.

По данным иммерсионного анализа, среди прозрачных тяжелых минералов алевроитовой фракции преобладают гранат (26-40%), эпидот (16-32%), цомбит (11-15%) и циркон (16-24%). Характерны угловатые обломки хромита. Легкая фракция состоит из кварца (75-78%) и полевого шпата (20-24%).

Мощность свиты на участках, где она залегает под северо-двинскими отложениями, изменяется от 12 до 20 м, увеличиваясь на северо-восток. Под юрскими отложениями она уменьшается до полного выклинивания.

Верхнетатарский подъярус

Северодвинский горизонт (P_2^{sd}). Северодвинские отложения распространены на северо-восточной половине описываемой территории, примерно до линии пос. Берендеево - д. Борисцево - пос. Ставрово, и вскрыты 5 скважинами Кольчугинской партии. На остальной площади они уничтожены предъюрским размывом. Эти отложения залегают на суходонских с неглубокими местными размывами; перекрываются они нижнетриасовыми или юрскими породами. Нижняя граница горизонта проводится по основанию первого песчаного прослоя и подтверждается появлением остракод верхнетатарского подъяруса, а также изменением минералогического состава пород.

В основании горизонта, как уже упоминалось, иногда лежит прослой песка (около 2 м). Выше залегают глины с прослоями алевроитов и песчаников. Глины красновато-коричневые и кирпично-красные, более или менее алевроитистые, в верхней части нередко конгломератовидные, с округлыми включениями (3-5 см) коричневатого алевролита. Песчаники, пески и алевролиты светло-голубовато-серые; песчаники глинистые, иногда слабо известковистые.

Для алевроитовой фракции характерно некоторое уменьшение, по сравнению с нижележащими отложениями, содержания граната, эпидота и цомзита, появление роговой обманки (4-11%), дистена (3-10%), силлиманита (2-7%) и пирита (16-88%). Уменьшается содержание в легкой фракции полевого шпата (8-11%).

Мощность северодвинских отложений там, где они залегают под триасовыми, равна 4-8 м; под юрскими отложениями выклинивается.

В описываемых породах встречены остракоды, среди которых Г.Чернышевой определены: *Suchonella typica* Spish., *Darwinula parallela* Spish., *D.fragilis* Schmid., *D.vladimiri* Bel. и др., характерные для верхнетатарского подъяруса.

М Е З О З О Й

Мезозойская группа на описываемой территории представлена отложениями триасовой, юрской и меловой систем. Современной эрозией вскрыты лишь меловые отложения.

Триасовые отложения сохранились в север-северо-восточной части листа, на площади несколько меньшей, чем северодвинские породы. Они полностью пересечены пятью скважинами Кольчугинской партии; еще несколько скважин остановлено в них.

Красноцветы триаса залегают на сходных с ними пермских отложениях без резко выраженного перерыва, но со следами местных размывов. Нижняя граница их проводится по появлению остракод, характерных для триаса, и часто фиксируется прослоем песков и песчаников с галькой подстилающих пород, а также изменением минералогического состава пород. Абсолютная отметка подошвы триаса близ южной границы его распространения (д. Борисцево, скв. 62) 26 м, на севере (д. Федоровское) — (-21 м). Перекрывают эти отложения юрскими, а в тальвегах древних долин четвертичными породами.

Все вскрытые скважинами отложения триаса принадлежат ветлужской серии нижнего отдела и, по микрофаунистическим данным, подкрепленным сопоставлением с соседними районами, соответствуют рябинскому — краснобаковскому горизонтам. Вероятно, на крайнем северо-востоке площади листа присутствует и шилихинский (?) горизонт, вскрытый скважиной Владимирской партии (Алехин, 1967ф, скв. 2) в 6 км восточнее границы описываемой территории, но в поле его распространения на листе 0-37-XXXIX не попала ни одна скважина.

Н и ж н и й о т д е л Ветлужская серия

Рябинский-краснобаковский горизонты ($T_1 \text{ id} - h_1$) не имеют четкой границы. Они сложены красноцветными глинами с прослоями алевролитов, песков и песчаников. В основании, как упоминалось выше, в скв. 19 залегают пески (0,6 м) с плоской галечкой красноцветных глин. Глины вышележащей толщи плотные, аргиллитоподобные, бордово-красные и розово-красные, с пятнами и горизонтальными прослоями голубовато-серых, неравномерно алевроитистые. Алевролиты розовато-красные, глинистые. Пески и песчаники светлые, голубовато-серые, реже коричневатые, мелкозернистые. Как правило, все породы сильно известковистые.

Минеральный состав алевроитовой фракции характеризуется общим увеличением содержания легких минералов, повышением содержания полевого шпата в легкой фракции до 20-27%, в тяжелой эпидота до 20-470, наряду с уменьшением количества роговой обманки, обычно очень высокое содержание хромита (до 25%).

Максимальная мощность рябинского - краснобаковского горизонта отмечена на северо-востоке, где составляет 30 м. В южном и западном направлениях эти отложения выклиниваются.

В описываемых породах Г.Чернышевой определены остракоды: *Darwinula triassiana* Bel., *D. aff. prostratoparallela* Misch., *Gerdalia gaga* Bel., *G. cf. variabilis* Misch., *G. longa* Bel. и др.

Пятихтинский (?) горизонт (T_1^{56}), вероятно, присутствующий в северо-восточном углу территории, по данным С.В.Алехина (1967ф) и А.А.Семенова (1966ф), может иметь здесь мощность до 10 м; залегает он на рябинско-краснобаковских отложениях в основном согласно, хотя в основании его иногда прослеживается песчано-глинистый конгломерат. Сложен горизонт пятитыстыми карбонатными глинами и аргиллитами с подчиненными прослоями алевроитов и песчаников.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Породы юрской системы распространены почти повсеместно, отсутствуя только на севере, в древних долинах. Они залегают с разрывом на триасовых и пермских отложениях под меловыми, редко под четвертичными, на дневную поверхность не выходят. В пределах рассматриваемой территории юрская система представлена в основном верхним отделом, в котором присутствуют келловейский, оксфордский, киммериджский и волжский ярусы. Местами, в понижениях доюрского рельефа встречаются батские-нижнекелловейские отложения.

С р е д н и й - в е р х н и й о т д е л
Батский ярус - нижняя часть келловейского яруса ($J_{2-3}^{bt-cl_1}$)

Породы бата-келловей на изученной территории распространены локально, тяготея к доюрским ложбинам и иногда захватывая их склоны. Такие поля отмечены в юго-западном углу района, в районе деревень Коннышево и Горки (скв. 71), а также в восточной его половине у д. Куделино (скв. 68). Представлены они континентальными песками, алевроитами и глинами. Пески светло-серые, местами белые, мелкозернистые, кварцевые, хорошо отсортированные, слабо слитные. Алевроиты голубовато-светло-серые, довольно плотные, сильно глинистые. Глины пепельные и светло-серые, с голубоватым оттенком, плотные, слабо слитные, с гнездами и присыпками тонкозернистого песка и распиленного пирита, местами с пленками и волокнами палыгорскита. Пески и алевроиты содержат прослой и скопления обуглившейся древесины, мелкие стяжения пирита, а иногда желваки черного песчаного фосфорита.

Пески почти чисто кварцевые; в тяжелой фракции преобладают устойчивые минералы, в том числе до 56% циркона. Максимальная мощность этих отложений 8 м.

Бат-келловейский возраст их устанавливается по характерному спорово-пыльцевому комплексу. В.М.Мейксон здесь определены споры: *Lophotriletes samptus* Jusch., *Gleichenialaeta* Bolch., *Goniopteris*, *Selaginella*, *Adiantum*, одиночные оболочки: *Dennstaedtia tubeensis* Bolch., *Licopodium*, *Gibotium* и пыльца: *Pinus*, *Picea*, *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch. ■ *Ginkgo*.

Верхний отдел

Келловейский ярус

В морских отложениях келловейского яруса по фаунистическим признакам выделяются средний и верхний подъярусы. По условиям масштаба на геологической карте и разрезах они показаны совместно (J_3c1_{2+3}).

Келловейские отложения на изученной территории распространены почти повсеместно, отсутствуя лишь в тальвегах дочетвертичных долин. В единичных пунктах они залегают на глинах бата-нижнего келловей, чаще с размывом перекрывают отложения нижнего триаса и перми; падение пород – северо-восточное. Абсолютные отметки их подошвы изменяются от 63 м на юго-западе (д.Мячково) до 1 м на северо-востоке (д.Василево).

Келловейский ярус сложен довольно однообразной толщей серых глин, у основания конгломератовидных; граница между подъярусами литологически обычно не устанавливается. Общая мощность яруса от 1 до 18 м, обычно 8–12 м.

Среднекелловейский подъярус (J_3c1_2)

Среднекелловейский подъярус в разрезах, где он охарактеризован палеонтологически, имеет мощность от 1 до 16 м. В нижней его части прослеживается прослой глины грязно-буровато-серой, слабой, брекчиевидной, переполненной железистыми бобовинами, оолитами, угловатыми включениями охристой глины, мелкой галькой песчанистого алевролита, глинистого фосфорита, реже кремня и обломками ростров белемнитов. Выше залегают глины серые со слабым коричневатым, реже коричневатозеленым оттенком, плотные, известковистые, с редкой фауной и большим количеством пиритизированных растительных остатков, с бурыми сильно окисленными железистыми оолитами

размером от 0,5 до 1 мм; количество их заметно убывает снизу вверх. Иногда в толще глин отмечаются маломощные (0,1-0,2 м) прослойки светлого коричневатого-серого микрозернистого известняка с оолитами.

В алевроитовой примеси глин полевые шпаты составляют 9-18% легкой фракции; в тяжелой фракции преобладают неустойчивые и полустойчивые минералы - эпидот, цомзит и гранат.

Возраст этих отложений подтвержден находками: *Cadoceras tscheffkini* Orb., *Cylindroteuthis* (*Lagonibelus*) *beaumontiana* Orb., *C. okensis* Nik., *Oxytoma inaequivalvis* Sow., *Meleagrinella echinata* Sm., *Pleurotoma alduini* Brong. и фораминифер: *Epistomina mosquensis* Uhlig., *E. callovica* Kapt., *Pseudolamarckina rjasanensis* Uhlig., *Lenticulina catascopium* Mit., *L. pseudocrassa* Mjatl., *L. cidaris* Kos., *L. polonica* Wian., *L. tatariensis* Mjatl., *Saracsenaria gracilis* Kos. и др.

Верхнекаллоевский подъярус ($J_3^{cl_3}$)

Верхнекаллоевский подъярус палеонтологически охарактеризован только в двух скважинах - в д. Ульяниках (скв. 59) и в д. Борисцево (скв. 62). Возможно в одних случаях эти отложения не содержат определенных органических остатков, а в других они уничтожены местными размывами, как в д. Чурилово (скв. 50), где фаунистически охарактеризованные породы оксфорда лежат на среднекаллоевских. Мощность верхнекаллоевских отложений от 2 до 6 м. Они представлены глинами светло-серыми (светлее, чем среднекаллоевские) с голубоватым оттенком, плотными, известковистыми, с большим количеством притизированных растительных остатков и редкой фауной аммонитов. По минеральному составу глины также сходны со среднекаллоевскими. Отмечено лишь заметное увеличение содержания пирита (до 68%).

Верхнекаллоевский возраст устанавливается по находкам аммонитов: *Quenstedticeras lamberti* Sow., *Q. carinatum* Eichw.

Оксфордский ярус (J_3^{ox})

Оксфордские отложения распространены на изученной территории почти повсеместно. На глинах верхнего и среднего каллоевы они залегают с неглубоким размывом; есть пункты, где каллоевские отложения не сохранились и породы оксфорда залегают непосредственно на ассельские доломиты (скв. 82, с. Ундол).

Оксфордский ярус сложен в основном серыми известковыми глинами. По фауне в нем выделяются нижний и верхний подъярусы, почти и не различающиеся по литологическому составу. На карте и разрезах ярус не расчленен по условиям масштаба. Общая мощность его обычно 10–12 м, максимальная – 19 м (скв. 40, д. Дунаевка). Нижнеоксфордский подъярус ($J_3 \alpha_1$) имеет мощность от 1,6 до 14 м, обычно 6–8 м. Его отложения распространены почти повсеместно. Они довольно однообразны и при отсутствии фауны не всегда легко отделяются от келловейских. Представлены они глинами светло-серыми, со слабым голубоватым оттенком, реже – пепельно-серыми и серыми плотными, мергелистыми, местами сланцеватыми с присыпками светло-серого тонкозернистого песка и алевроита, в верхах толщи с невыдержанными маломощными прослоями глин темно-серых, почти черных. Иногда глины переходят в мергели. В значительном количестве в глинах содержится пирит, образующий тонкорассеянную примесь, гнезда и палочковидные стяжения или замещающий растительные остатки. В нижней части разреза фауны, как правило, мало; в самых верхах толщи она очень обильна и представлена преимущественно аммонитами. Иногда там же отмечаются округлые желваки (5–15 мм) темно-серого, глубокоспесчанистого фосфорита. По минералогическому составу эти породы мало отличаются от келловейских. Фауна этого подъяруса многочисленна. Это аммониты: *Cardioceras ilovaiskyi* Sok., *C. zenaidae* Ilov., *C. rotundatum* Nik., *C. tenuicostatum* Nik., *C. vertebrale* Sow., *C. cf. cordatum* Sow. и др. и комплекс фораминифер: *Epistomina uhligi* Mjatl., *E. nemunensis* Grig., *Lenticulina brückmanni* Mjatl., *L. attenuata* Kübl. et Zwing., *L. irretita* Schwag., *Spirophthalmidium sagittum* E. Bykova и др.

Верхнеоксфордский подъярус ($J_3 \alpha_2$) распространен очень широко, но в единичных пунктах уничтожен предклимеридским разном. Его мощность обычно равна 4–5 м, максимальная – 9 м.

Верхнеоксфордские отложения представлены глинами темно-серыми до черных, в нижней части иногда с подчиненными прослоями более светлых, серых, пепельно-серых и светло-серых. Глины более или менее плотные, иногда сланцеватые, известковистые, слабо алевроитистые, слабо слюдистые, местами испещренные ходами илоедов, с гнездами и стяжениями пирита неправильной формы и рассеянными небольшими (2–3 мм) конкрециями глинистого фосфорита. Иногда в верхней части отмечаются скопления мелких (менее 1 мм) железистых оолитов.

Породы верхнего оксфорда отличаются от нижнеоксфордских меньшей плотностью и более темной окраской.

В них определена верхнеокофордская фауна: *Amoeboceras alternans* Buch., *A.sieteni* Rouil., *A.cf.novosselkenae* Dav., *Desmosphinctes mlivnikensis* Nik., из фораминифер встречаются: *Epistomina stelligeraeformis* Mjatl. (массовые), *Lenticulina russiensis* Mjatl., *L.wisniowskii* Mjatl.

Кимериджский ярус (J₃ кв)

Кимериджские отложения на площади листа распространены повсеместно, за исключением древних долин на севере. Вся собранная на этой территории кимериджская фауна характерна для нижнекимериджского подъяруса. Однако, т.к. на примыкающей с запада площади (Гоффеншфер, 1965ф) встречается фауна и нижнего и верхнего кимериджа, не исключено, что верхнекимериджские отложения присутствуют и в западной части рассматриваемой территории. Породы кимериджа залегают на окофордских с нечетко выраженными следами размытия. Покрываются они различными отложениями: то волжскими, то валанжинскими, то готерив-барремскими. Они представлены глинами темно-серыми до черных с подчиненными прослоями глин серых, реже светло-серых и почти не отличаются от окофордских. Глины более или менее плотные, в большей или меньшей степени алевроитистые, слабо-слюдистые, со скоплениями ходов илюдов, с включениями пирита и многочисленными конкрециями глинистого фосфорита (1-40 см). Изредка в низах толщи наблюдаются скопления мелких оолитов. В кровле часто отмечаются отдельные гальки буровато-черного с глиняцевитовой поверхностью глинистого фосфорита и гнезда зеленоватого разнозернистого песка. Иногда в монотонной толще глин встречается прослой песка темно-серого, тонкозернистого, сильно глинистого, известковистого (0,6-1,3 м), и прослой серого крепкого микрозернистого известняка (0,2 м).

По минеральному составу алевроитовой примеси глины также сходны с окофордскими и келловейскими. В кимериджских отложениях отмечено лишь очень высокое содержание пирита - до 90% тяжелой фракции. Мощность этих отложений изменяется от 4,6 до 19,0 м, в среднем составляя 9-10 м.

Фауна, как отмечалось выше, указывает на нижнекимериджский возраст описанных отложений. Это: *Amoeboceras kitchini* Salf., *Desmosphinctes pralairi* Favre., *Cylindroteuthis (Lagonibelus) kostromensis* Geras., *Rasenia stephanoides* Opp., *Melaeagrinnella subtilis* Geras., *Loripes kostromensis* Geras. и др. и комплекс фораминифер: *Epistomina praereticulata* Mjatl., *E.alveolata* Mjatl., *Pseudolamarckina pseudorjäsanensis* Dain, *Lenticulina eubaensis* Furs.

et Pol., *L. costata* Ficht. et Moll., *L. humilis* Reuss., *Margulina gracilissima* Reuss.

Волжский ярус (J_3^v)

На описываемой территории волжский ярус представлен средним и верхним подъярусами; на карте и разрезах по условиям масштаба они показаны совместно.

Средневолжский подъярус ($J_3^{v_2}$) сохранился лишь в немногих пунктах, вследствие предверхневолжского и более поздних размывов. Его отложения вскрыты скважинами в северной и центральной частях территории в деревнях Василево (скв.22), Прино (скв.65) и Кудемино (скв.68). Они залегают на размывной поверхности пород нижнего кимериджа, от которых легко отличаются по фауне и литологии. Абсолютная высота подошвы средневолжских отложений изменяется от 90 м на юге до 31 м на севере. Представлены они алевроитами дымчато-серыми, в нижней части с коричневатым оттенком, слюдистыми, слабо глинистыми, слабо известковистыми, с прослоями песчаников (мощностью 0,8–1,1 м) буровато-серых и коричневатозелено-серых, разнозернистых, преимущественно мелкозернистых, известковистых, различной крепости. Местами в песчаниках отмечаются скопления оолитов. Иногда в нижней части разреза залегают глина ржавобуровато-серая, сильно песчанистая, с гнездами бурого разнозернистого кварцевого песка, переполненная мелкой (0,5–1,0 см) галькой глинистого фосфорита, кремня и кварца (мощность слоя 0,5 м).

Легкая фракция песчаной составляющей содержит около 20% полевых шпатов; в тяжелой фракции преобладают неустойчивые минералы (эпидот, цонзит, роговая обманка, а также гранат).

Мощность средневолжских отложений от 4 до 7,0 м; возраст их устанавливается по присутствию *Cylindroteuthis volgensis* Orb. и комплексу микрофауны: *Ammobaculites haplephragmoides* Furss. et Pol., *Bolivina* sp. aff. *biformis* Parker et Jones, *Lenticulina infravolgaensis* Furss. et Pol., *L. uralensis* Furss. et Pol., *Margulina striatocostata* Reuss.

Верхневолжский подъярус ($J_3^{v_3}$) на изученной территории распространен довольно широко, отсутствуя лишь на юге и на отдельных участках в сводовых частях положительных структур (разрез А–Б). Его отложения залегают с размывом на породах нижнего кимериджа, реже на средневолжских. Перекрываются они валанжинскими или готеривскими–барремскими отложениями.

В основании верхневолжских отложений обычно отмечается конгломерат (0,2–2,4 м), состоящий из мелкозернистого карбонатизированного песчаника и фосфоритовых галек нескольких генераций – кимериджских и волжских. В скв. 62 (д. Борисцево) в основании верхневолжского подъяруса встречены коричневато-серые сильно слюдистые алевроиты, переполненные галькой глинистого фосфорита. Этот слой содержит смешанную фауну средне- и верхневолжского подъярусов и представлен в основном перемытым материалом вырватитовой зоны средневолжского подъяруса.

Вышележащая часть разреза сложена песками темно-серыми до черных, нередко с прослоями песков более светлых – дымчато-серых пепельно-серых и серебристо-серых. Пески тонкозернистые, алевроитистые, сильно слюдистые, слабо глинистые, иногда в большей или меньшей степени известковистые, местами содержащие скопления фауны плохой сохранности.

В отложениях верхневолжского подъяруса в легкой фракции резко сокращается содержание полевого шпата по сравнению со средневолжскими, а в тяжелой фракции преобладают более устойчивые минералы – гранат, дистен, циркон.

Мощность этих отложений изменяется от 1,5 до 17 м, чаще 5–10 м.

Верхневолжский возраст их подтверждается находками фауны: *Pachyteuthis mosquensis* Pavl., *Craspedites nodiger* Eichw., *Astarte mnevnikensis* Mil., *Oxytoma semiradiata* Fisch.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы имеют повсеместное распространение, отсутствуя только на севере в дочетвертичных долинах. Обнажаются они по долинам рек, в оврагах и балках; самыми древними породами, выходящими на дневную поверхность, являются пески и алевроиты гетерив-барремского возраста. Меловые породы с размывом залегают на юрских; подошва их полого погружается от абсолютной высоты 103 м на юго-востоке до 20 м на северо-западе.

На исследованной территории меловая система представлена нижним отделом (валаяжский, готеривский-барремский, аптский и альбский ярусы) и верхним отделом (сеноманский (?), туронский-коньякский и сантонский ярусы).

Н и ж н и й о т д е л
Валанжинский ярус (Cr₁v)

Породы валанжинского яруса сохранились лишь на участках с невысоким залеганием кровли юрских отложений и вскрыты скважинами на северо-западе территории (деревни Чернышино и Подсосно, скважины I и I2), в центральной части (деревни Дунаевка и Борисцево, скважины 40 и 62) и на юго-западе (д. Горки, скв. 71). Они залегают на размытой поверхности верхневолжских песков, реже на глинах киммериджского яруса и перекрыты готерив-барремскими отложениями. Представлены они песками с редкими прослоями песчаников. В основании толщи иногда отмечается конгломерат с галькой песчаника и фосфорита.

Пески обычно грязных тонов, от бурого до табачно-зеленого. В основном они мелко- и среднезернистые с примесью более крупных и гравийных зерен кварца, преимущественно кварцевые, с глаукоцитом, иногда со слюдой. Песчаники приурочены к низам разреза, то слабые, почти рыхлые, то крепкие, в основном средне-зернистые, бескарбонатные, иногда осадитовые, с глинистым и глинисто-железистым цементом. Мощность их не превышает 1,2 м.

По минералогическому составу валанжинские отложения отличаются от волжских большим содержанием роговой обманки (до 20,6%) и полным отсутствием сфена и анатаза. Мощность описанных отложений изменяется от 2 до 20 м.

Фаунистически они охарактеризованы слабо. Из них П.А. Герасимовым определены *Protocardia cf. cencinna* Buch. и *Pleurogona tellina* Ag., которые позволили отнести эту толщу к валанжинскому ярусу. Спорово-пыльцевой комплекс отличается большим количеством пыльцы типа *Sapressacites* и спор *Hymenozonotriletes equestus* Jusch., характерных для валанжина, но обычно присутствует ряд видов, свойственных волжскому комплексу (панцири *Peridinea* и *Hystrichosphaera* и др.).

Готеривский - барремский ярус (Cr₁b-b)

В составе готеривских-барремских отложений на описываемой территории фаунистически охарактеризован только барремский ярус. Фауна того же возраста встречена и на соседней с юга территории (западнее пос. Собинка). Руководящие формы баррема были обнаружены в грубых песчаниках в основании толщи, залегающей непосредственно на нижнекиммериджских глинах. Очевидно в этих разрезах отложения готерива отсутствуют и вся толща относится к барремскому

ярусу. Однако, поскольку находки фауны редки, а литологические готеривские и барремские отложения сходны, не исключена возможность присутствия готеривского яруса на отдельных участках территории. Поэтому описываемые отложения отнесены к нерасчлененным готеривскому-барремскому ярусам. Они распространены на всей площади развития меловых отложений, а на дневную поверхность выходят в немногочисленных обнажениях на юге и юго-востоке по берегам рек Колокши и Пекши.

Готеривские-барремские отложения залегают с разрывом на песчаных волжских и валанжинских или на глинистых кимериджских породах. Граница их в последнем случае наиболее четкая. Абсолютная высота их подошвы уменьшается от 103 м абсолютной высоты на юго-востоке до 35 м на севере.

В основании готеривской-барремской толщи иногда залегают конгломерат (г. Юрьев-Польский, скв. 27, с. Ундол, скв. 82 и др.), состоящий из разнозернистого песчаника с известковистым цементом и галек буровато-серого и черного глинистого фосфорита, по-видимому, нескольких генераций (кимериджских и волжских). Кроме гальки и окатанных обломков встречаются целые прослои, состоящие из переротленного материала более древних отложений. В с. Ундол из этих пород П. А. Герасимовым были определены верхневолжские и валанжинские ископаемые, причем последние обнаружены в окатанной фосфоритовой конкреции.

Вышележащая толща представлена переслаиванием темноокрашенных алевроитов, глин и тонких алевролитистых песков. Алевроиты и пески обычно темно-серые, дымчато-серые, реже серые и светло-серые, сильно слюдястые, уплотненные, с частыми тонкими прослойками черной слюдястой глины. Глины темно-серые до черных, плотные и слабые, всегда сильно слюдястые. Алевроиты и глины связаны постепенными переходами; иногда те и другие замещаются тонкими алевролитистыми песками. Последние, как правило, имеют более светлую окраску, чем глины и алевроиты (серебристо-серую, серую со стальным оттенком, реже светло-серую). Вся толща изобилует включениями пирита в виде стяжений неправильной формы, гнезд и вкраплений. Встречаются обломки пиритизированной древесины. В отдельных пунктах (д. Савельево, скв. 56, г. Юрьев-Польский, скв. 45, д. Куделино, скв. 68) в этой толще появляются подчиненные прослои песков буровато-серых и ржаво-бурых или зеленовато-бурых, от мелко- до грубозернистых, в основном среднезернистых. Иногда среди них встречаются прослои мощностью 0,1-0,2 м, реже 0,7 м песчаников светло-серых, тонкозернистых, сильно известковистых, переполненных отпечатками раковин и ядрами ауцелл (ауцелловые песчаники).

От пород валанина готеривские-баремские отложения отличаются резким уменьшением содержания роговой обманки (до 1,2%), более высоким содержанием циркона (до 31,1%) и наличием титансодержащих минералов - анатаза, сфена и рутила.

Мощность этих отложений изменяется от 24 до 44 м, увеличиваясь к северу; в большинстве же скважин она составляет 30-35 м.

В г. Дрьев-Польский (скв. 27) в самом основании толщи, в грубом песчанике, переходящем в песчано-фосфоритовый конгломерат, покрывающий кимериджские глины, встречен *Sibirskites cf. descheni* Roem., руководящая форма барремского яруса. В других пунктах определены *Sibirskites cf. coronatiformis* M. Pavl., *Oxytenthis cf. jaskofiana* Lah., *Aucella cf. sublaevis* Keys., *Protocardia cf. subperigrinosa* Geras.

Аптский ярус (Gr₁ap)

Отложения апта на территории листа распространены повсеместно, за исключением дочетвертичных долин на севере и наиболее глубоко врезанных современных долин на юге.

Они выходят на дневную поверхность в южной половине территории, где описаны более чем в 50 пунктах - в обнажениях в среднем течении рек Колодки и Ворны и в песчаных карьерах на юго-западе и юго-востоке. Кроме того, эти отложения пересечены большинством скважин Кольчугинской партии. Залегает они без видимых следов перерыва на готеривских-баремских отложениях.

Граница аптских отложений с подстилающими породами довольно отчетливая, особенно в обнажениях, что обусловлено, в первую очередь, различием в цвете контактирующих пород. К аптскому ярусу относится светлоокрашенная толща песков, содержащих линзовидные прослои красно-бурых песчаников (от 2-5 см до 0,5-1,5 м) и светлых или темных тощих глин (от 2-5 см до 1,5-3 м).

Пески светло-серые, местами почти белые или желтоватые, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые, в основном кварцевые, с незначительной примесью глауконита, более или менее слюдистые, обычно рыхлые, местами слабо глинистые, с линзовидными прослоями песков грубых, гравелистых, в различной степени ожелезненных. Нередко описанные пески переслаиваются с песками бледно-зеленовато-серыми, тонкозернистыми, алевитистыми, сильно слюдистыми, кварцевыми, по-видимому, с большей примесью глауконитовых зерен, чем в светлых песках. Тонкие алевитистые пески с прослоями алевитов преобладают в нижней части разреза (около 2-3 м).

Песчаники, встречающиеся по всему разрезу, оранжево-бурые до красно-бурых за счет корочек ожелезнения, различной крепости, от хрупких до очень крепких, иногда сливные, часто конкреционного строения, сцементированы сидеритом или гидроокислами железа.

Глины залегают среди песков обычно подчиненными, часто выклинивающимися волнистыми прослойками. Цвет их светло-серый, коричневатый или желтоватый, иногда сиренево-серый или темно-серый до черного. Они большей частью плотные, тощие, часто распадаются на плитки толщиной 2-5 см; местами отмечаются прослой глины тонкослойных, листоватых. Иногда глины образуют более мощные (до 5 м) прослой в верхней части аптской песчаной толщи (восточная часть площади, бассейн р. Колокши).

Для аптских отложений характерно высокое, но уменьшающееся вверх по разрезу, содержание роговой обманки (от 36% до 1% тяжелой фракции), увеличивающееся снизу вверх содержание граната (10-28%), значительное содержание эпидота (25-34%), малое количество устойчивых минералов. В легкой фракции очень много полевых шпатов (27-43%). Мощность аптских отложений изменяется от 7 до 23 м, чаще равна 14-18 м.

Возраст толщи, отнесенной к апту, однозначно не установлен. В песчаниках на р. Езе (правом притоке р. Колокши) обнаружены остатки раковин *Oxotoma* sp. и *Ditrypa* sp., встречающихся как в барреме, так и в апте. В большинстве образцов встречен комплекс спор, характерный также для баррема-апта, но в образцах из скважин в деревнях Клин и Василево (скв. 22) отмечено более резкое преобладание спор сем. *Gleicheniaceae*. Их количество и видовой состав позволяют, по мнению В.М. Мейксон, отнести изучаемые отложения к апту. Характерный литологический состав описанной песчаной толщи обеспечивает достаточно уверенное сопоставление ее с аналогичными отложениями соседних территорий.

Альбский ярус

В составе альбского яруса выделяются два подъяруса - средний и верхний; из-за значительной разницы в литологии и достаточной мощности они закартированы раздельно. Распространены они в северной и центральной частях территории повсеместно, за исключением древних долин, а близ южной границы обычно размыты и сохранились лишь в виде отдельных островков.

Эти отложения выходят на дневную поверхность в восток-юго-восточной части территории в оврагах на обоих берегах рек Колокши и Ворши, а также в отдельных обнажениях и карьерах по р. Пекше и ее левому притоку р. Ильмонке. Они вскрыты также 20 скважинами Кольчугинской партии. Отложения среднего альба со следами размыва залегают на породах апта и перекрываются на большей части территории верхнеальбскими, а там, где последние не сохранились - четвертичными образованиями. Граница среднеальбских отложений с подстилавшими породами - четкая.

Песчаные среднеальбские отложения подразделяются на две толщи - нижняя представлена светлыми рыхлыми песками, а верхняя сложена грязно-серо-зелеными, сильно глинистыми песками и алевроитами с прослоями и рассеянными желваками фосфоритов.

В основании нижней толщи, на контакте с породами апта или на 0,5-0,3 м выше его иногда отмечаются скопления хорошо окатанных округлых и удлиненных галек молочно-белого, дымчатого и бутылочно-зеленого кварца размером от 0,5 до 1-1,5 см. Выше залегают пески светло-серые, иногда с прослоями буровато-серых и темно-серых, разнозернистые, в основном средне- и крупнозернистые, кварцевые с примесью зерен глауконита, преимущественно рыхлые, сыпучие, местами слабо глинистые, с редкими тонкими (1-5 см) прослойками глины черной листоватой или белесо-серой, тощей, плитчатой. Встречаются единичные рассеянные стяжения округлоуплощенных светло-серых и серых песчанистых фосфоритов размером до $5 \times 10 \text{ см}^2$. Мощность нижней толщи от 3 м до 10 м, на севере она иногда отсутствует (скв. I д. Черныцко, скв. 22 д. Василево).

Верхняя толща начинается прослоем сгруженных фосфоритовых сростков округлой, почковидной и неправильной формы. Фосфориты серые с поверхности, сиреневато-бурные на сколе, крепкие, грубопесчаные, часто содержат скопления и единичные гальки (до 1 см) прозрачного желтоватого и зеленоватого кварца, а также обломки и целые экземпляры аммонитов группы *Morlites*. Нередко фосфоритовые сростки сцементированы в плиту мощностью 0,15-0,2 м. На фосфоритах залегают пески грязно-зелено-серые, кварцево-глауконитовые, в основном тонко- и мелкозернистые, с гнездами и линзами крупно- и среднезернистых, в большей или меньшей степени глинистые, с рассеянными или сгруженными округлыми желваками светло-серых и серых песчанистых фосфоритов диаметром до 5 см. Кверху пески становятся сильно глинистыми, иногда они сменяются глинистыми алевроитами зеленовато-темно-серыми, уплотненными. Мощность верхней толщи 3-5 м.

От подстилающих песков аптского яруса пески среднего альба отличаются меньшим содержанием в легкой фракции полевых шпатов (16%); в тяжелой фракции большим содержанием граната (до 42%), глауконита и сфена (до 10%), уменьшением содержания роговой обманки (5,5%).

Общая мощность среднеальбских отложений изменяется от 5 до 15 м, в большинстве же скважин и обнажений составляет 8-9 м. Находки фауны ограничиваются упоминавшимися выше аммонитами *Hoplites* sp. Обнаружены также споры: *Hueneosonotriletes equisetus* Jusch., *Gleichenia laeta* Bolch., *G. echinata* Bolch., и *Schizaea*, , пыльца типа *Supressacites* и панцири *Peridinea*. Спорово-пыльцевой комплекс характерен для альба. Положение же толщ между верхнеальбскими и аптскими отложениями позволяет считать ее среднеальбской, поскольку отложения нижнего альба в данном регионе отсутствуют.

Верхнеальбский подъярус (Cr_1al_3)

Верхнеальбские отложения вскрыты 12 скважинами Кольчугинской партии и обнажаются в центральной и южной частях листа по рекам Пекте и Ворше, а также на востоке в бассейне р. Колонки. Эти отложения залегают со следами размыва на породах среднего альба; перекрываются они обычно верхнемеловыми и реже четвертичными образованиями. Абсолютная высота их подошвы убывает с юго-востока на север-северо-запад от 163 до 95 м.

Верхнеальбские отложения представлены в основном темно-окрашенными глинами с подчиненными прослоями глинистых алевроитов и тонких песков. В основании их обычно наблюдается окатанная и отшлифованная галька черных фосфоритов.

Прослой песков приурочены к нижней части толщи; наиболее распространены они на западе, где иногда образуют пачку мощностью до 10-11 м (скв. 12, д. Подсосино). На востоке мощность песчаной пачки не превышает 1,5-2 м, иногда она отсутствует. Пески темно-серые со слабым зеленоватым оттенком, тонкозернистые, алевроитистые, слабо слюдистые, в большей или меньшей степени глинистые, уплотненные, часто переходящие в плотные глинистые алевроиты и тонкопесчанистые глины.

Основная часть разреза сложена характерной пачкой парамоновских глин. Глины темно-серые до черных, местами с зеленоватым оттенком, плотные, нередко алевроитистые, слабо слюдистые, иногда со скоплениями мелких различно ориентированных ходов илоедов, выполненных более светлым песчано-алевритовым материалом, местами

слабо известковистые, но обычно бескарбонатные. На западе в толще глин встречаются подчиненные маломощные прослои алевроитов (0,3-0,5 м, реже 1,5-2 м).

Самые верхи толщи в большинстве скважин и обнажений представлены уплотненными глинистыми алевроитами или сильно алевроитистыми песками. Мощность их на востоке составляет доли метра (иногда они отсутствуют), на западе достигает 7 м.

От среднеальбских отложений породы верхнего альба отличаются увеличением содержания глауконита, пирита, циркона, титан-содержащих минералов, турмалина, слюд и некоторым уменьшением эпидота и поцзита. В отдельных образцах отмечаются зерна шпинели-пикотита и опала, которые не наблюдаются в породах среднего альба.

Мощность верхнеальбских отложений обычно изменяется от 35 до 40 м, максимальная 50 м.

В описанных отложениях Р.Ф.Смирновой определен верхнеальбский комплекс радиолярий: *Dictyonitra ferosia* Kh. Aliev, *D. elatica* Kh. Aliev, *D. tekschaensis* Kh. Aliev, *Genosphaera minuta* Kh. Aliev, *C. albiensis* Kh. Aliev и др. Здесь же встречены фораминиферы *Ammonakulites agglutinans* Orbigny, *Harporhagmoides nonioninoides* Reuss., *Gaudryinella aff. albica* Aleks. и др. (определения Л.И. Кратенко).

Верхний отдел Сеноманский (?) ярус (Cr₂ca ?)

Отложения, отнесенные к сеноманскому ярусу, распространены на отдельных участках в пределах Клинско-Дмитровской гряды. На большей части гряды они, по-видимому, полностью размыты в пред-туронское время. Эти отложения вскрыты пятью скважинами Кольчугинской партии. В естественных обнажениях они наблюдались в центральной части территории на левобережье р.Пекши у деревень Б.Братцево, Гальяш, Стенки, на реках Ильмовке, Колокше и ее правых притоках. Залегают они с размывом на породах верхнего альба и перекрываются отложениями туронского-коньякского ярусов.

Описываемые отложения представлены песками темно-серыми до черных со слабым зеленоватым оттенком, мелко- и тонкозернистыми, глауконитово-кварцевыми, слюдяными. Пески слабо глинистые, бескарбонатные, с большим количеством желваков черного фосфорита с ноздреватой поверхностью (размером 7-10 см) или хорошо окатанных галек фосфорита того же цвета (от 0,5-1 см до 3-4 см), со стяжениями пирита. Вверх по разрезу пески постепенно переходят в черные бескарбонатные или очень слабо известковистые алевроиты.

В самой кровле толщи в обнажениях наблюдается прослой мощностью 0,2-0,3 м темно-серой почти черной более или менее известковистой глины с приспиками мелко- и тонкозернистого зеленоватого песка. Мощность всей толщи изменяется от 1 до 3 м, обычно - 1,5-2 м.

Никаких фаунистических остатков в песках встречено не было. К сеноманскому ярусу они отнесены нами условно, по специфике их литологии и стратиграфическому положению между фаунистически охарактеризованными отложениями альба и турон-коньяка.

Туронский-коньякский ярус (Cr₂t-cn)

Эти отложения сохранились от четвертичного размыва только в пределах Клиско-Дмитровской гряды, где вскрыты 15 скважинами Кольчугинской партии и встречены в естественных обнажениях в центре территории - близ г. Кольчугино, в оврагах и балках левобережья р. Пекши, на востоке - по правым притокам р. Колокши, а в западной части - в долине р. Шоры и верховьях р. Шередарь. Они залегают со следами размыва на сеноманских (?) породах или на отложениях верхнего альба, а перекрываются сантонскими или четвертичными отложениями.

К туронскому-коньякскому ярусам отнесена толща песков, алевроитов и глин карбонатно-кремнеземистых и бескарбонатных трепело-видных. Низы толщи сложены песками грязно-серыми с желтоватым и зеленоватым оттенком, кварц-глауконитовыми, преимущественно мелкозернистыми, с примесью пылеватых частиц и крупных зерен. Пески глинистые, сильно известковистые, переполнены обломками ростров белемнитов и конкрециями фосфоритов нескольких генераций. Среди фосфоритов различаются черные, с ноздреватой поверхностью и коричневатые или серые с белесой корочкой и скорлуповатым сложением. Встречаются и хорошо окатанные фосфоритовые гальки. Размеры галек и стяжений от долей сантиметра до 3-5 см. Мощность песков 1-3 м.

Вверх по разрезу пески постепенно переходят в карбонатные глины грязно-серые, со слабым зеленоватым оттенком. В нижней части они сильно песчанистые, выше более или менее плотные, в различной степени песчанистые и алевроитистые, с обилием битой фауны белемнитов и двустворок. Иногда отмечаются прослои глин крепких, мергелеподобных, с раковистым изломом. Местами породы пронизаны различно ориентированными ходами илоседов, выполненными светло-серым, тонкозернистым песком и алевроитом. По всей толще рассеяны фосфориты в виде галек и скорлуповатых конкреций; особенно много их в нижней части в глинистой толще, над песками.

Самая верхняя часть толщи сложена трепеловидными глинами темно-серыми и белесо-серыми, слабо слоистыми, в большей или меньшей степени алевроитистыми, иногда с многочисленными ходами илоедов. Они содержат многочисленные скорлуповатые конкреции фосфоритов с белесой корочкой. В отличие от карбонатных глин, в них нет галек черного фосфорита и совершенно отсутствуют остатки фауны. В обнажениях видно, что мощность трепеловидных глин изменяется от 0,5 до 2-2,5 м.

Мощность турон-коньякских отложений на большей части территории равна 5-6 м, на северо-западе достигает 17 м.

Все фаунистические определения сделаны из двух нижних пачек (пески и карбонатные глины). Они свидетельствуют о туронском или турон-коньякском возрасте отложений. Это *Goniosoma cf. intermedium* Arkh., *Belemnitella* sp. (определения Н.А.Чернышевой) и фораминиферы: *Bolivinita couvigeriniformis* Kell., *Reussella turonica* Akim., *Eponides belorussica* Akim., *Buliminella gracilis* Vass., *Anomalina minutissima* Akim., *Cibicides aff. minusculus* Akim., *C. polygraphes* Reuss., *Arenobulimina minima* Vass. и др. (определения Р.Ф.Смирновой).

Руководящих форм коньякского яруса здесь не обнаружено. Возможно, коньякский возраст имеет верхняя пачка трепеловидных глин, не содержащая фауны. Поэтому вся толща отнесена к нерасчлененным туронскому-коньякскому ярусам.

Сантонский ярус (Ст)²

Сантонские отложения распространены в пределах Клинско-Дмитровской гряды, где пересечены 15 скважинами и обнажаются в многочисленных оврагах и балках, в верхнем и особенно среднем течении р.Пекни (выше г.Кольчугино) и в верховье ее левого притока р.Ильмовки. Менее многочисленны их обнажения в бассейнах рек Коломны и Большого Киржача.

Породы сантонского яруса везде залегают на турон-коньякских с четко выраженным размывом; граница их легко картируется из-за особенностей литологии, а также благодаря мощным родникам, выходящим из низов сантонской толщи. Абсолютная высота подошвы сантонского яруса максимальна на южной оконечности гряды (190 м и выше); на остальной площади гряды она изменяется от 145 до 170 м.

Сантонские отложения представлены толщей глинистых опок и трепелов с подчиненными прослоями алевролитов, песчаников и алевроитов, реже - песков. В основании их во всех обнажениях и во многих скважинах прослеживается прослой (0,1-0,4 м) песчаника

или алевролита грязно-серого и зеленоватого, иногда пятнистого, переполненного галькой темно-коричневого, почти черного, фосфорита. На контакте наблюдаются карманообразные углубления, заполненные переотложенными породами тулона-коньяка.

Этот базальный слой покрывается толщей опок и трепелов с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. Опoki и трепела светло-серые до темно-серых, почти черных, с желтовато-бурыми пятнами ожелезнения, большей частью плотные, крепкие, иногда звонкие, обычно глинистые, в большей или меньшей степени алевроитистые, слюдитые, с редкими отпечатками фауны иноцерамов.

Песчаники и алевроиты образуют мало мощные прослои, они зеленовато-серые с черными пятнами, кварц-глауконитовые, с глинисто-кремнистым цементом.

На северо-западе и северо-востоке, где разрез сantonских отложений наиболее полный, появляется верхняя пачка, представленная в основном алевроитами и песками.

Алевроиты серые до темно-серых, местами с зеленоватым оттенком, глауконитовые, слабо слюдитые, глинистые, уплотненные с налетами вивинита, местами со слабо заметными ходами илоедов. Выше алевроитов залегают пески светло-зеленовато-серые до грязно-серых, или буровато-зеленые, мелкозернистые, кварц-глауконитовые, слюдитые, глинистые, иногда сцементированные в слабые песчаники. Мощность этой пачки 4-15 м.

Максимальная общая мощность сantonского яруса 54 м известна на северо-западе района у д. Годуново (скв. 32). Обычно его мощность равна 20-25 м.

Сantonский возраст описанных отложений подтвержден определенным Р.Ф. Смирновой комплексом радиолярий, среди которых преобладают; *Cromyodruppa concentrica* Lipm., *Dictyonitra striata* Lipm., *Euchitonia santonica* Lipm., *E. triradiata* Lipm., *Conosphaera mamillata* Lipm., *Triactiscus triacuminatus* Lipm., *Spongodiscus volgensis* Lipm., *S. impressus* Lipm., *Rhopalastrum tumidum* Lipm., *R. ingens* Lipm., *Histiastrium aster* Lipm., *H. latum* Lipm., и многие другие.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Распространенные почти повсеместно четвертичные отложения залегают на размытой поверхности дочетвертичных пород, гипсометрия которой изображена на рис. 2. Общая топография дочетвертичного рельефа на большей части территории близка к современной. Несовпадение современного и древнего рельефа отмечается лишь на севере,

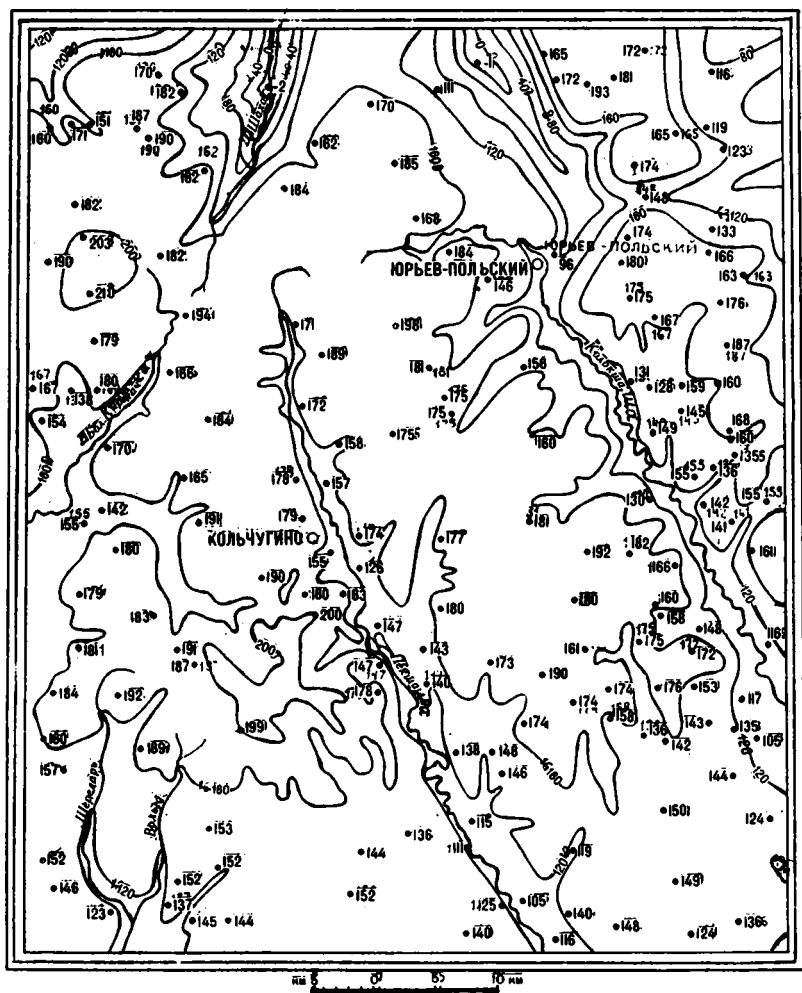


Рис. 2. Гипсометрическая карта поверхности дочетвертичных отложений

1 - изогипсы кровли дочетвертичных отложений (через 40 метров) ; 2 - абсолютные отметки поверхности дочетвертичных отложений

где две глубокие древние долины с абсолютными отметками ложа 0 - (-2 м) погребены под мощными четвертичными образованиями и очень слабо отражены в современном рельефе, хотя частично унаследованы реками Шахой и Селекшей. Максимальные абсолютные высоты древнего водораздела, достигающие 200-210 м, наблюдаются на северо-западе в осевой зоне Клиско-Дмитровской гряды. Максимальная мощность четвертичного покрова (140-153 м) приурочена к древним долинам, минимальная мощность (2-3 м) отмечается на древних водоразделах.

В комплексе четвертичных образований преобладают ледниковые, водноледниковые и аллювиальные. Незначительное распространение имеют озерные и озерно-болотные отложения. Работами Кольчугинской партии в пределах листа 0-37-XXXIV установлены следы трех оледенений: окского, днепровского и московского. Таким образом, на изученной территории можно выделить ниже-, средне- верхнечетвертичные и современные отложения.

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Окский (?) горизонт. Ледниковые отложения (морена) (с 10%).

К окскому горизонту условно отнесена морена, которая вскрыта всего одной скв. 19 (д.Федоровское) на дне древней долины. Залегает морена на отложениях триаса на абсолютной высоте (-1 м), перекрывается мощной толщей водноледниковых отложений. Морена сложена серыми песчаными суглинками, переходящими в грубозернистые пески и переполненными гравием и галькой различных пород - гнейса, известняка, кремня, окатышей черных глин. Количество валунного материала увеличивается в нижней части разреза. Мощность морены 8,5 м.

Н и ж н е - и с р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Окский - днепровский горизонты. Водноледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения (с 1,1% 10%-II дн). Отложения этого комплекса приурочены в основном к древним долинам в северной части площади. На остальной территории они сохранились в отдельных неглубоких ложбинах и встречены в долинах рек Колокши и Ворши. Залегают описываемые отложения на размытой поверхности коренных пород и только в древней долине у д.Федоровское на окской морене. Комплекс сложен флювиогляциальными и озерно-ледниковыми образованиями времени отступления окского и наступания

днепровского ледников. Отложения лхвинского межледникового на территории листа не установлены, поэтому комплекс не расчленен. Мощность толщ изменяется от 1-5 м в долинах рек Колокши и Ворши до 102 м в глубоких северных долинах (скв.15 в д.Стащи).

Оско-днепровские отложения представлены преимущественно песками с прослоями глины, алевроитов и гравийно-галечного материала. Пески серые и темно-серые, разномеристые, от тонко- до крупномеристых и гравелистых, местами они слабо слюдистые, в отдельных прослоях обогащены гравийно-галечниковым материалом, состоящим из местных (опок, песчаник), реже кристаллических (гнейс, гранит) пород. В составе комплекса встречаются озерно-болотные образования, представленные глинами и алевроитами темно-серыми, слабо слюдистыми, с неясно выраженной слоистостью и тонкими прослоями тонкомеристого песка. Общая мощность их не превышает 2 м.

Среднечетвертичные отложения

Днепровский горизонт. Ледниковые отложения (морена) (г II d_n). Днепровская морена распространена почти повсеместно, отсутствуя лишь на отдельных участках высоких водоразделов. На дневную поверхность она выходит в бортах речных долин и балок в южной части площади листа. На большей части листа морена плащеобразно залегает на дочетвертичных отложениях и только на севере в погребенных долинах подстилается оско-днепровскими осадками. На севере морена перекрывается водноледниковыми отложениями днепровско-московского комплекса, на юге - водноледниковыми образованиями московского горизонта, а на большей водораздельной части площади московской мореной. В силу плащеобразного залегания морены абсолютные отметки ее подошвы изменяются от 210 м на водоразделах до 85 м в долинах. Мощность ее изменяется от 1 до 10 м на водоразделах, достигая 20-27,5 м в дочетвертичных долинах.

Морена сложена суглинками грубопесчаными, местами плотными, тяжелыми, с галькой и валунами изверженных и осадочных пород. Характерно присутствие в морене гальки и гравия местных пород: опок, песчаников, известняков, желваков фосфорита и окатшей черных прских глин. Иногда в толще морены можно выделить два слоя: верхний обычно имеет красновато-бурую окраску, а нижний, обогащенный местными материалами - серую и темно-серую. Местами в морене встречаются линзы серых разномеристых песков (д.Стащи, скв.15).

Содержание коррелирующих минералов в морене приведено на рис.3. По сравнению с нижележащими водноледниковыми осадками в морене несколько сокращается содержание сумм устойчивых

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ	К-ВО АНАЛИЗОВ	СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ В % ОТ ТЯЖЕЛОЙ ФРАКЦИИ											
		СУММА МИНЕРАЛОВ ДИСТЕН, СТАВРОЛИТ, ТУРМАЛИН		РОГОВАЯ ОБМАНКА				ГЛАУКОНЯТ					
		10	20	10	20	30	40	10	20	30	40		
aIV	4		20.0		17.0				19.5				
pr, dli	7	6.0			24.7						35.0		
a(1t) IIIv ₂₋₃	6	9.9				35.2			11.5				
a(2t) IIIv ₁	5	11.7					44.1		12.7				
a, r(3t) IIms	3		16.1		16.1						22.1		
f, lg IIms ^s	5	5.2				40.0			9.8				
g IIms	25	5.3				42.1		4.1					
f, lg II dn-ms	26		16.3		22.7						33.7		
g II dn	25		13.2		20.0							44.4	
f, lg Iok-II dn	5		13.6		22.9				14.2				
g Iok	3		14.7		28.9			3.6					

Рис. 3. Сопоставительная таблица содержания коррелятивных минералов в четвертичных отложениях

минералов - дистена, ставролита и турмалина и возрастает содержание глаукеита.

Днепровский-московский горизонты. Водноледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения (*f, lg II, дп-мс*). Основным районом распространения этого комплекса является северная часть территории, на остальной площади он встречается редко, в виде небольших изолированных линз. На дневную поверхность описываемые отложения выходят по склонам долин в основном на севере листа. Залегают они обычно на днепровской морене, иногда на дочетвертичных отложениях, а перекрываются московской мореной или покровными суглинками. Подошва днепровско-московских отложений на водоразделах поднимается до абсолютной отметки 200 м, а в древних долинах опускается до 37 м. Мощность их на водоразделах обычно 2-15 м, в долинах увеличивается до 73 м (скв. 19 д.Федоровское).

Отложения одиновского межледникового на территории листа не установлены, поэтому расчленить описываемый комплекс не удается. В нем преобладают флювиогляциальные образования, но иногда встречаются и озерные.

Толща сложена песками, алевролитами и песчаными глинами. Пески серые, желтовато-серые и темно-серые, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые, алевроитистые, иногда с прослоями и линзами грубозернистых, обогащенных галькой и гравием кристаллических пород. Пески кварцевые, с незначительной примесью темно-цветных минералов. Алевроиты и глины темно-серые и серые, слюдистые, местами слоистые, с прослойками мелкозернистого глинистого песка. От нижележащей днепровской морены эти отложения отличаются несколько большим содержанием устойчивых минералов (рис.3).

Московский горизонт. В московском горизонте выделяются ледниковые отложения, в том числе конечно-моренные образования; отложения наледниковых потоков и озер, водноледниковые отложения разных стадий и аллювиально-флювиогляциальные отложения третьей надпойменной террасы.

Ледниковые отложения (мерена) (*g II ms*). В пределах изученной территории проходит граница распространения московского оледенения. До начала геологосъемочных работ Кольчугинской партии эта граница проводилась в северной половине листа по грядово-холмистому рельефу конечно-моренных образований. Проведенные работы, в том числе полевое изучение ледниковых образований и сравнение их минералогического состава на изученной площади и на соседнем Владимирском листе, позволили значительно сдвинуть эту границу на юг. В настоящее время она проводится на юге района, где край ледника фиксируется наличием

у его границы широких задровых полей. По всей вероятности, максимальное продвижение ледника на юг было кратковременным, поэтому у его края не успели сформироваться конечно-моренные образования. Конечно-моренные гряды в северной части территории отражают более длительную и, вероятно, более позднюю остановку ледника на этом участке. Московская морена в северной части площади залегает на днепровско-московских образованиях, на остальной, большей части территории, на днепровской морене, реже на дочетвертичных породах (скв. 56 д.Савельево). Перекрывается она покровными суглинками, местами отложениями времени отступления ледника или флювиогляциальными и аллювиальными образованиями террас. Абсолютные отметки подошвы морены варьируют в широких пределах от 220 м на водоразделах до 110 м в погребенных долинах. Мощность изменяется от 45 м на севере до 1,4 м на юге.

По внешнему виду московская морена мало отличается от днепровской. Сложена она также суглинками красновато-коричневыми, но более песчаными и грубыми. По сравнению с днепровской, в ней возрастает количество крупных валунов, а в их составе преобладают валуны северных пород кислого состава: гранитов, пегматитов, мигматитов и гнейсов. Валуны местных пород встречаются реже. Иногда в толще морены прослеживается прослой песчано-гравийных отложений, делящий ее на два слоя (д.Чернышчино, скв.1 и д.Спас, скв.2).

Конечно-моренные образования в виде гряд, вытянутых в субширотном направлении, наблюдаются в северо-западной части района. Гряды хорошо выражены в рельефе, отличаются от основной морены наличием крупных линз плохо сортированного, песчано-гравийного и валунного материала с прослоями валунных суглинков. Мощность их достигает 25 м.

По минералогическому составу (рис.3) московская морена довольно четко отличается от днепровской высоким содержанием роговой обманки и незначительным количеством глауконита и устойчивых минералов (дистен, ставролит, турмалин). Эта особенность позволила отделить московскую морену от днепровской в тех местах, где они не разделены межморенными образованиями.

В о д н о л е д н и к о в ы е о т л о ж е н и я о з о в
и к а м о в (о з , к а м II т .).

На северо-западе листа, в области развития конечно-моренных образований, в рельефе отмечаются холмы высотой от 10-12 м до 20-25 м изометрической формы или вытянутые в различных направлениях. Сложены они песками с прослоями и линзами гравийно-галечникового материала. Характерна хорошо выраженная слоистость то горизонтальная, то куполовидная. Пески серые, буровато-серые,

разнозернистые, кварцевые. Гравий и галька преимущественно состоят из кристаллических пород кислого состава. В песчаных отложениях иногда встречаются линзочки валунных суглинков. Залегают опосредованные отложения на морене и перекрываются покровными суглинками; мощность их 10–25 м.

Аллювиальные и водноледниковые отложения времени максимального распространения ледника ($a, f, lg II m_{max}$). Эти отложения, образовавшиеся непосредственно за границей московского ледника, занимают южную часть территории. Залегают они на выравненной поверхности с абсолютными высотами порядка 155–165 м, подстилается мореной днепровского оледенения, а перекрываясь, как правило, только почвенным слоем. Мощность их 0,5–2,5 м, обычно не превышает 1,0 м. Представлены эти отложения песками серыми и желтовато-серыми, мелко- и среднезернистыми, кварцевыми, участками пылеватыми, с редкой мелкой галькой кристаллических пород. На отдельных участках пески глинистые.

Отложения наледниковых потоков и наледниковых озер ($f, lg II m_{e/p}$). Наледниковые отложения распространены на небольших участках в южной части исследованной площади. Они залегают на московской морене у самой границы ее распространения, на поверхности с абсолютными высотами 175–180 м, непосредственно под почвенным слоем. Мощность их небольшая, порядка 0,3–0,5 м, изредка увеличивается до 1 м. Представлены они песками светло-серого и желтовато-серого цвета, мелкозернистыми, часто пылеватыми, кварцевыми, местами глинистыми, переходящими в супесь. Очень редко в них встречается единичная мелкая галька кристаллических пород.

Водноледниковые отложения времени отступления ледника ($f, lg II m_{s'}$). Эти отложения на севере и в центральной части территории приурочены к узким ложбинам стока, выработанным водами таявшего московского ледника и унаследованным современными долинами рек Бол.Киржач, Шередарь, Пекша, Ворша, Колокша, Селекша и Нерль. На юге ложбины расширяются и водноледниковые отложения занимают широкие поля с абсолютными отметками поверхности 140–145 м. На севере они врезаны в московскую морену, на юге залегают на днепровской морене, а местами на дочетвертичных породах; в северной части площади они часто перекрыты покровными суглинками, а на юге только почвенным слоем. Мощность отложений в узких ложбинах обычно 5–7 м, но иногда достигает 15 м, в области широких задровых полей она уменьшается до 0,5–1,0 м.

Среди водноледниковых отложений преобладают флювиогляциальные; на севере в узких ложбинах они представлены грубыми желтовато-серыми песками с песчано-гравийными линзами и прослоями, состоящими из галек известняка, песчаника, доломита, гнейса и гранита; на юге пески светло-серые и желтовато-серые, преимущественно средне- и тонкозернистые, в самых южных районах пылеватые. По минеральному составу они очень близки к московской морене (рис.3).

А л л ю в и а л ь н о - ф л ю в и о г л я ц и а л ь н ы е отложения третьей надпойменной террасы (а, f, (3t) III m). Они отмечаются в долинах наиболее крупных рек - Бол.Киржача, Пекши, Колокши, Клязьмы и Нерли, где залегают на цоколе, сложенном на р.Бол.Киржач днепровско-московскими флювиогляциальными отложениями; на р.Пекше, южнее г.Кольчугино - днепровской мореной, а на самом юге - дочетвертичными породами. Мощность отложений третьей террасы от 1,0 м до 8,0 м. Образование террас связано со временем отступления московского ледника, вероятнее всего, с его самой поздней стадией.

Состав аллювия в основном песчаный. Пески буровато- и желтовато-серые, разнозернистые, от мелко- до крупнозернистых, местами глинистые, нередко с мелкой галькой кристаллических пород. Иногда в верхней части залегают серые песчаные глины мощностью до 1,0 м. Характерной особенностью минералогического состава этих отложений является резкое уменьшение содержания роговой обманки по сравнению с московской мореной (см. рис.3).

В е р х н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Микулинский горизонт. Аллювиальные, озерные и болотные отложения (а, 1.b III m).

Палеоботанически изученных разрезов микулинского межледниковья до начала геологосъемочных работ на месте не было известно. Работами Кольчугинской партии эти отложения обнаружены в двух местах: в обнажении в г.Юрьев-Польский на правом берегу р.Сеча, выше красильной фабрики, и в скв. 40 близ д.Дунаевка в 12 км западнее г.Юрьев-Польский.

В г.Юрьев-Польский межледниковые отложения, представленные темно-серыми глинами и алевроитами мощностью 4 м, подстилаются московской мореной и перекрываются суглинком и глиной первой надпойменной террасы. У д.Дунаевки микулинские озерно-болотные образования встречены в озеровидном понижении на водораздельном плато. Они подстилаются московской мореной, на которой лежит слой гравийно-галечникового материала (1,2 м). Выше залегает слой торфа

мощностью 2,8 м. Он перекрыт алевроитом, внизу темно-серым до черного, обогащенным органическим веществом, сверху переходящим в пепельно-серый суглинок (1,7 м).

На описанных отложениях залегают покровные суглинки мощностью 4,7 м.

Спорово-пыльцевые диаграммы обоих разрезов характерны для микулинского межледникового (определения А.Гузман); диаграмма из разреза д. Дунаевки (рис. 4) отражает климатически оптимум этого межледникового.

Валдайский надгоризонт

Нижневалдайский горизонт. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a(2t) III v₄). Отложения второй надпойменной террасы в виде небольших изолированных участков сохранились в долинах рек Колокши, Ворши, Пекши, Шорны, Бол.Киржача, Клязьмы. Аллювий залегают на цоколе, сложенном ледниковыми или дочетвертичными отложениями. Мощность аллювия изменяется от 3 до 10 м. Представлен он в основном песками косо- и горизонтально-слоистыми, светло-желтыми, желтовато-серыми и серыми, мелко- и среднезернистыми, иногда крупнозернистыми до гравелистых, в нижней части они иногда обогащены гравийно-галечным материалом. В верхней части разреза местами встречаются глины темно-серые, песчаные, иловатые. Пески кварцево-полевошпатные с зернами темноцветных минералов. По сравнению с отложениями третьей террасы в них вдвое возрастает роговой обманки и почти во столько же раз уменьшается содержание глаукогита. Зерна кварца значительно лучше окатаны.

Средневалдайский-верхневалдайский горизонты. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a(1t) III v₂₋₃). Первая надпойменная терраса распространена значительно шире, чем вторая. Ее отложения прослеживаются в долинах почти всех рек описываемого района, то на небольших изолированных участках (реки Роша, Шаха, Селекша, верховья Пекши), то занимая широкие выдержанные поля (долины рек Шередарь, Пекши и Колокши на юге).

Терраса аккумулятивная, мощность аллювия от 10-14 м до 20 м (р. Пекша). Аллювиальные отложения залегают на севере на ледниковых образованиях, а в южной половине - на дочетвертичных породах.

На р. Клязьме аллювий первой террасы представлен только песками, на всех остальных реках пески обычно перекрыты суглинками или глинами. Пески серые и желтовато-серые, кварцевые, мелко- и среднезернистые, в основании - грубозернистые, с мелкой

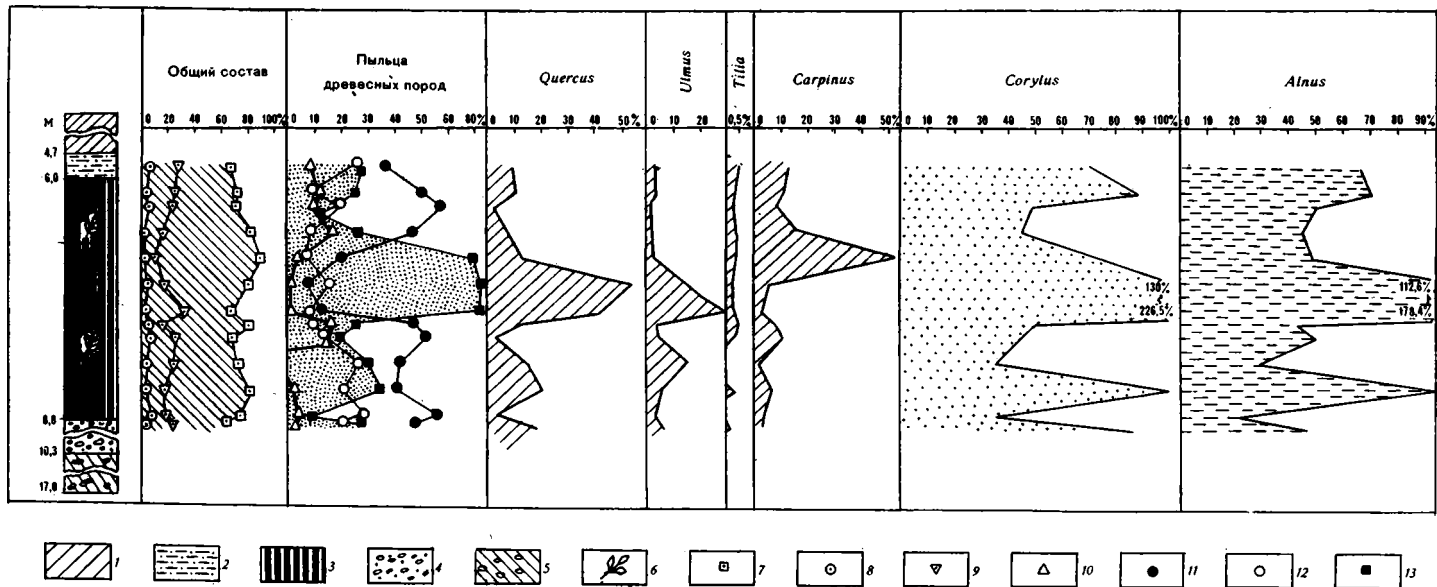


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма микулинских межледниковых отложений по скв. №40 у д. Дунаевка

1 - суглинок покровный; 2 - алевроит; 3 - торф; 4 - галька и гравия; 5 - суглинок моренный; 6 - флора; 7 - пыльца древесных пород; 8 - пыльца травянистых растений и кустарников; 9 - споры; 10 - ель; 11 - сосна; 12 - береза; 13 - широколиственные породы (дуб, вяз, липа, граб)

галькой кремня, кварцита и гнейса. Местами в них наблюдается косая и горизонтальная слоистость. Отмечается примесь темноцветных минералов, иногда пески гумусированные.

Сутлиники бурные и темно-бурные, в различной степени опесоченные. Глины серые и коричневатые-серые, слабо песчаные, местами тонкослоистые.

В гумусированных песках первой террасы р.Вольги у д.Головино, по определению А.Гузман, преобладает пыльца *Tilia* (61,6%), свидетельствующая о формировании аллювия в умеренно-теплом климате характерном для позднего плейстоцена.

Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон валайского оледенения на водоразделах, делювиальных образований склонов и аллювиально-делювиальных выносов древних балок (р.д III).

Описываемый комплекс отложений сплошным чехлом перекрывает водораздельные пространства и склоны долин, а также выполняет древние балки на большей части площади. На севере и в центральной части территории эти отложения залегают на московских и московско-днепровских флювиогляциальных песках и московской морене, местами - на днепровской морене и отдельных участках третьей надпойменной террасы (р.Киржач). На юге и юго-западе в области развития задровых полей они отсутствуют. Нет их также на второй и первой террасах и в пойме. Мощность их изменяется от 0,5 до 9,5 м, наибольшая мощность отмечается на севере и северо-западе, в пределах Клинско-Дмитровской гряды, наименьшая - на юге.

Перигляциальные отложения представлены сутлинками бурого, коричневатого-бурого, желтовато-серого и серого цвета, часто известковистыми, плотными, в основании их иногда встречается редкая галька различных пород; на юге сутлиники опесочены. Во многих местах среди них выделяются два слоя: нижний, более песчаный, и верхний, сложенный более тяжелым суглинком. У д.Городищи между этими слоями встречены следы погребенной почвы. На соседнем с востока листе на р.Сунгирь в погребенной почве была обнаружена верхне-палеолитическая стоянка. Возраст этой стоянки, определенный радиоуглеродным методом, оказался равным 33000-40000 лет.

Современные отложения

Болотные отложения (д IV) приурочены, главным образом, к северной половине территории, где расположены крупные котловины, выполненные торфами: Берендеевское, Ненашевское

и Скомовское болота. Кроме того, они местами развиты на поймах рек Колодкин, Ворши, Пекши, Вольги, Шередари, Бол.Киржача, Шорны, Шахи и Рокши и на первой надпойменной террасе рек Шередари и Пекши. Мощность болотных отложений изменяется от I до 7 м.

Подстилаются они на севере флювиогляциальными песчаными отложениями, которые в свою очередь залегают на московской морене. На поймах и первой террасе в основании их обычно залегают иловатые пески и глины.

Верхняя часть болотных образований представлена обычно торфами с подчиненными прослоями оторфованных иловатых глин. Эти же глины слагают нижнюю часть разреза. Преобладают торфы низинного и переходного типов, но встречаются и верховные болота.

А л л ю в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (а IV). Современный аллювий слагает пойменные террасы всех рек, ручьев и балок, прослеживаясь непрерывно на всем их протяжении. Пойменный аллювий по большинству рек образует два уровня: низкий, высотой 0,5–1,0 м, который прослеживается не повсеместно, и высокий (2,5–4 м), который развит по всем долинам. Мощность современного аллювия в балках и небольших ручьях изменяется от 2 до 5 м. Мощность аллювия на более крупных реках в среднем составляет 8–12 м, редко 15 м (р.Бол.Киржач).

Современный аллювий сравнительно крупных рек представлен песками серыми и грязно-серыми, мелко- и среднезернистыми, прослоями до гравийных. Пески кварц-полевошпатные, местами сильно глинистые, переходящие в серые иловатые глины и алевриты. На мелких реках и балках в составе аллювия преобладают суглинки и иловатые песчаные глины.

ТЕКТЕНИКА

Исследованная территория расположена на южном склоне Московской синеклизы в приосевой ее части. По условиям залегания и структурно-геологическим особенностям пород здесь четко выделяются два структурных этажа. Нижний этаж представлен комплексом высокометаморфизованных пород докембрия, насыщенных различными интрузиями и сложно дислоцированных. Простираание докембрийских пород, по данным магниторазведки, северо-восточное. Верхний этаж сложен мощным чехлом осадочных пород, очень слабо дислоцированных, залегающих в целом моноклинально с падением в северных румбах, но с незначительным несогласием между палеозойскими и мезозойскими отложениями.

Поверхность раздела между осадочным чехлом и кристаллическим фундаментом хорошо отбивается сейсмондированием и служит самой глубокой опорной поверхностью для структурных построений. Она довольно плавно погружается на север от абсолютной отметки (-1400 м) на юге до (-1200 м) на севере, что составляет в среднем 8 м на 1 км (см. рис.1). В восточной части территории, северо-западнее пос.Небылое (к юго-востоку от г.Юрьев-Польский), наблюдается участок крутого падения (до 30 м на 1 км).

К.Ю.Волковым и Ю.Т.Кузьменко (1965ф) на основании анализа данных сейсмондирования установлено, что южный склон Московской синеклизы осложнен рядом структур второго порядка, поперечных к общему северо-западному простиранию осадочного чехла. В пределах листа 0-37-XXXIV этими авторами выделены четыре таких структуры с северо-восточным простиранием осей (материалы 1967ф). Это Шелковско-Берендеевская (I) и Кольчугино-Приволжская (Петушково-Красненская, II) зоны поднятий, разделенные Кольчугино-Костромской зоной прогиба (III). С юго-востока Кольчугино-Приволжская зона поднятий обрамляется Владимиро-Кинешемской зоной прогиба (IV). Юго-восточный склон Шелковско-Берендеевской зоны и Кольчугино-Приволжская зона поднятий осложнены разломами северо-восточного и восток-северо-восточного направления (см. рис.1). Сейсмондированием методом КМПВ по профилю Судогда-Переяславль у г.Юрьев-Польский и пос.Берендеево. (Самбулов, 1965ф) по поверхности фундамента выявлены поднятия третьего порядка. Амплитуда первого из них 100-150 м и второго 80-100 м. Северо-западные склоны поднятий более крутые, падение на них достигает 80-100 м на 1 км.

В нашем распоряжении нет данных, позволяющих проследить развитие структур в нижней и средней части палеозойских отложений. Имеющийся материал дает возможность судить лишь о тех структурах, которые проявляются в пермских и более молодых отложениях. Гипсометрическая карта поверхности ассельского яруса (рис. 5), не являющаяся в строгом смысле структурной, так как отражает эрозионную поверхность, все же позволяет установить что пермские отложения погружаются, как и основание осадочной толщи, на север-северо-восток, но в среднем всего лишь на 2-3 м на 1 км. Такая же карта, составленная по кровле киммериджского яруса (рис.6), показывает, что мезозойские отложения имеют уже север-северо-западное падение, составляющее в среднем только 0,5-0,7 м на 1 км.

Совместный анализ двух приведенных гипсометрических карт позволяет исключить детали, связанные с эрозионным характером изображенных поверхностей. Этот анализ показывает, что пермские и

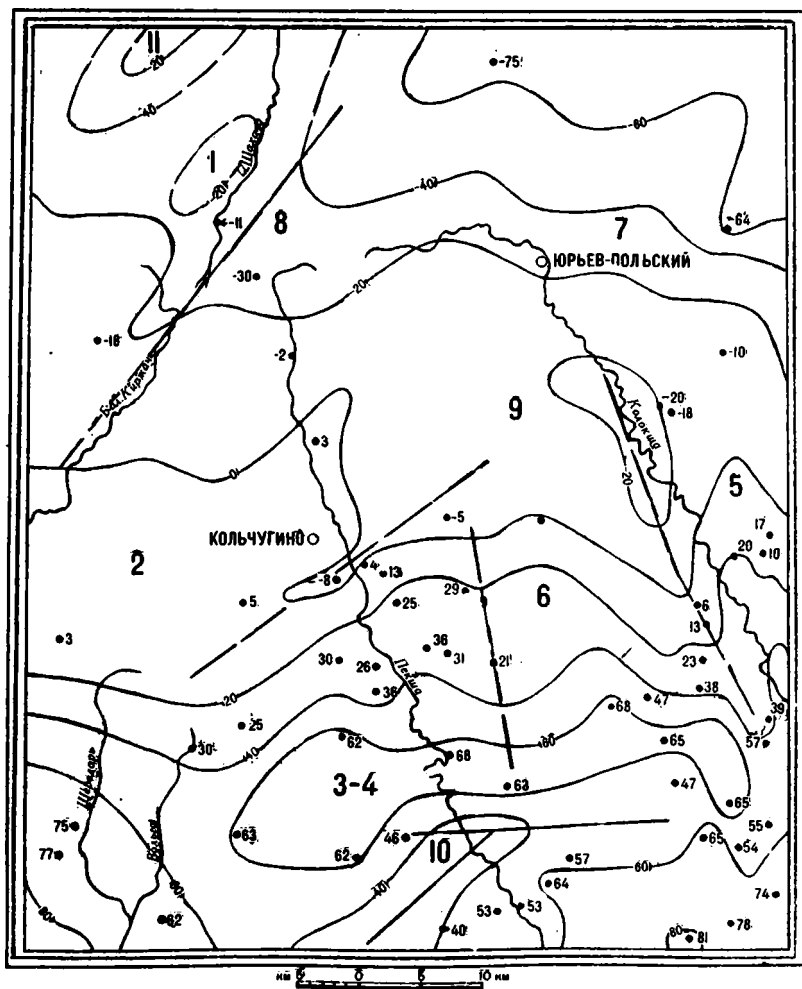


Рис. 5. Схематическая гипсометрическая карта поверхности ассельских отложений нижней перми

1 - изогипсы поверхности ассельских отложений (через 20 метров); 2 - то же по данным сейсмозонирования; 3 - абсолютная отметка поверхности ассельских отложений (по скважине); 4 - тектонические нарушения, выделенные по результатам дешифрирования аэрофотоматериалов; 5 - структуры третьего порядка; а - поднятия: 1 - Шушковское, 3-4 Зиновьевско-Ореховское; 6 - структурные носы: 2 - Кольчугинский, 5 - Небыловский, 6 - Черкутинский, 7 - Юрьев-Польский; а - прогибы: 8 - Пореческо-Федоровский, 9 - Кольчугино-Шипиловский, 10 - Филино-Степановский, 11 - Черницынский

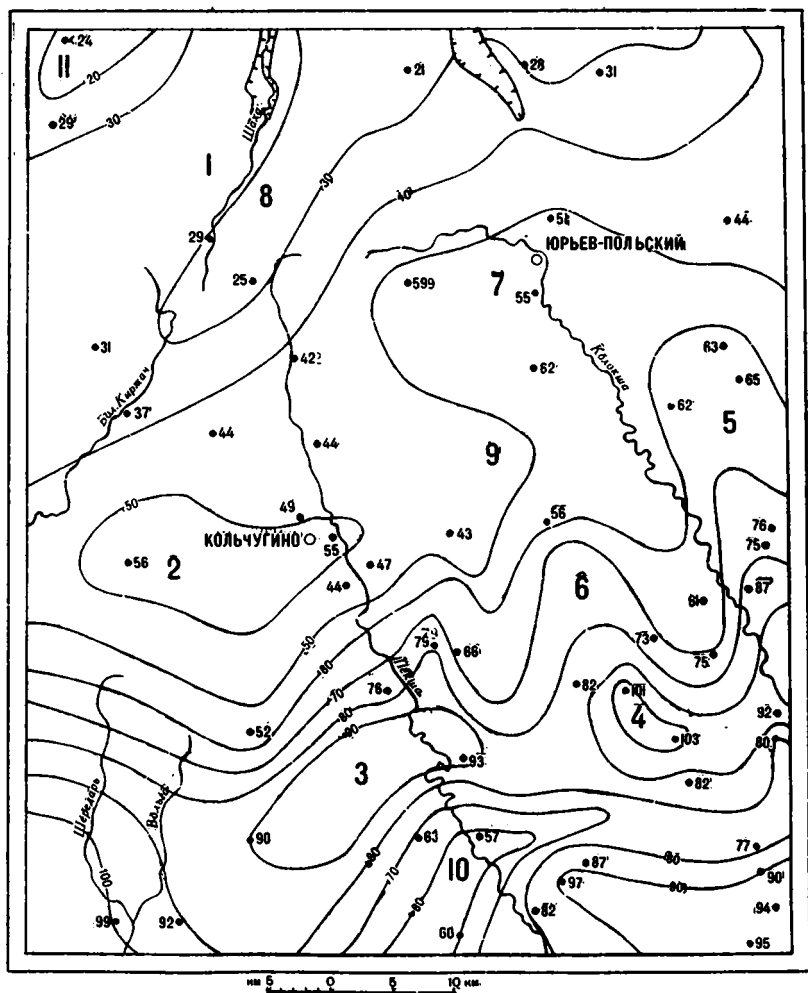


Рис. 6. Гипсометрическая карта поверхности кимериджских отложений верхней юры
 1 - изогипсы поверхности кимериджских отложений (через 10 метров); 2 - абсолютная отметка кровли кимериджских отложений (по скважине); 3 - области размыта кимериджских отложений; 4 - структуры третьего порядка: а - поднятия: 1 - Шушковское, 2 - Кольчугинское, 3 - Зиновьевское, 4 - Ореховское; б - структурные носы: 5 - Небыловский, 6 - Черкутинский, 7 - Юрьев-Польский; в - прогибы: 8 - Поречско-Федоровский, 9 - Кольчугино-Шипиловский, 10 - Филино-Степановский, 11 - Черныцынская

более молодые отложения участвуют в строении Кольчугино-Приволжской и Шелковско-Берендеевской зон поднятий и Кольчугинско-Костромской зоны прогиба. Граница между Кольчугино-Приволжской зоной поднятий и Кольчугино-Костромской зоной прогиба (см. рис. I) фиксируется (см. рис. 5 и 6) в виде пологого флексуробразного перегиба с падением слоев до 6-8 м на 1 км, а граница между Шелковско-Берендеевской зоной поднятий и Кольчугино-Костромской зоной прогиба в виде впадины.

Выявляется целый ряд структур третьего порядка, основными из которых являются Шушковское (1), Кольчугинское (2) и Зинovieвско-Ореховское (3-4) поднятия; Небыловский (5), Черкутинский (6) и Поречско-Федоровский (8), "структурные носы"; Кольчугино-Шпиловский (9), Филино-Степаньковский (10), Чернышнский (11) прогибы. Юрьев-Польское поднятие, вырисовывающееся по поверхности кристаллического фундамента, на прилагаемых картах выражено очень слабо (7), по-видимому, основной этап его формирования приходится на допермское время.

Шушковское поднятие (1) расположено на северо-западе листа в пределах Шелковско-Берендеевской полосы поднятий; занимаемая им площадь около 8 км x 15 км, амплитуда порядка 15 м, ось имеет северо-восточное простирание. С юго-востока оно ограничено Поречско-Федоровским прогибом (8), который совпадает с разломом в фундаменте (см. рис. I), ограничивающим с юго-востока Шелковско-Берендеевскую полосу поднятий. На северо-западе оно ограничено Чернышнским прогибом (11), прослеженным в мезозойских отложениях по скважинам, а в пермских по геофизическим данным. В обоих этих прогибах отмечено присутствие волжских и валанжинских отложений, размытых на Шушковском поднятии. По-видимому, эти структуры формировались в конце юрского и начале мелового периода.

Кольчугинское поднятие (2) расположено северо-западнее г. Кольчугино, в пределах Кольчугино-Приволжской зоны поднятий. Ось его имеет широтное направление, площадь 8 км x 25 км, амплитуда 10-15 м. С юго-востока оно ограничивается Кольчугино-Шпиловским прогибом (9). Судя по тому, что Кольчугино-Шпиловский прогиб в пермских отложениях прослеживается значительно лучше, чем в киммериджских, основной этап его образования можно отнести к доюрскому времени. На Кольчугинском поднятии значительно сокращается мощность татарских красноцветных отложений и глинистых осадков верхней юры; отсутствуют отложения валанжина, уменьшается мощность готерив-баррема. Это свидетельствует об устойчивых восходящих движениях в этой зоне.

Самое крупное поднятие — Зиновьевско-Ореховское (3-4) расположено на юге территории. Ось его имеет восток-северо-восточное простирание, приурочено оно к юго-восточному склону Кольчугино-Приволжской (Петушково-Красненской) зоны поднятий. Северный склон его совпадает с разломом в фундаменте. Площадь поднятия по кровле ассельского яруса (изогипса 60) 42 км х 6 км. По кровле киммериджского яруса оно несколько меньше и распадается на два поднятия: Зиновьевское (3) с размерами 20 км х 7 км и Ореховское (4) — 6 км х 3 км. Амплитуда поднятия 30-35 м. С северо-запада к Зиновьевско-Ореховскому поднятию примыкает упомянутый выше Кольчугино-Шипиловский прогиб, а с юго-востока Филино-Степаньковский прогиб (10).

Черкутинский структурный нос (6) является продолжением Ореховского поднятия и имеет северо-западное направление. По кровле ассельских отложений он фиксируется изогипсой 20, а по кровле киммериджского яруса изогипсой 70. В пределах Зиновьевско-Ореховского поднятия и Черкутинского структурного носа отсутствуют татарские отложения и осадки валанжина. Формирование их, видимо, происходило как в доюрское, так и в юрское и раннемеловое время.

Небыловский структурный нос (5) имеет северо-западное направление и хорошо прослеживается на обеих картах, а также по поверхности кристаллического фундамента. На карте поверхности киммериджского яруса можно проследить продолжение Небыловского структурного носа на северо-запад, через Юрьев-Польское поднятие до северной границы территории, где к сводовой части этой структуры приурочена древняя долина. Заложение ее может быть связано с зоной повышенной трещиноватости в своде поднятия.

Черкутинский и Небыловский структурные носы разделены Колоснинским прогибом северо-западного направления, который более четко фиксируется по кровле ассельских отложений. Его можно рассматривать как залив Кольчугино-Шипиловского прогиба. Этот прогиб, а также прогиб Филино-Степаньково и структурный залив, ограничивающий Черкутинский нос с запада, на основе анализа геологических данных и дешифрирования аэрофотоматериалов мы связываем с разрывными нарушениями. Вполне возможно, что они связаны с подвижками по ослабленным зонам в кристаллическом фундаменте. Поскольку разрывной их характер в осадочном чехле лишь предполагается, они нанесены не на геологическую карту, а только на схему поверхности ассельского яруса.

Анализируя историю тектонических движений на изученной территории в целом, можно сделать следующие выводы:

В течение позднего протерозоя и палеозоя произошло заметное выполаживание Московской синеклизы за счет уменьшения интенсивности нисходящих движений, но без существенной перестройки общего структурного плана, о чем свидетельствует сравнение гипсометрии поверхности фундамента и ассельского яруса.

Отложение осадков татарского века предшествовал общий подъем и осушение территории, приведшее к уничтожению значительной части нижнепермских и казанских отложений. Сравнительно погруженной оставалась северо-восточная часть площади, где сохранились некоторые из этих осадков.

В татарское и раннетриасовое время на исследованной территории разрыв сменился аккумуляцией красноцветных континентальных осадков. Большинство отмеченных выше положительных структур третьего порядка испытывали восходящие движения в послетатарское (возможно, в поздне-триасовое или раннеюрское) время, о чем свидетельствует сокращение мощности или полное уничтожение татарских отложений в сводах этих структур. Вероятно, почти прекратился рост Юрьев-Польского поднятия, очень слабо отраженного в пермских и более молодых отложениях. Нисходящие движения продолжали преобладать в северо-восточной части территории, где сохранились наиболее мощные осадки нижнего триаса.

Морской режим снова установился на исследованной площади в позднеюрское время. Интенсивное развитие тех же структур, которые существовали ранее, приходится, вероятно, на волжский и валанжинский века, так как в прогибах увеличивается мощность соответствующих отложений, а на поднятиях они уничтожены предготерийским (предбарремским) разрывом. Общий тектонический план несколько перестраивается, о чем свидетельствует слабовыраженное несогласие между мезозойскими и палеозойскими отложениями. По-видимому, оживляются восходящие движения на северо-востоке, на продолжении Небыловского структурного носа (см. карту поверхности кимериджских отложений).

В послемеловое время происходит довольно быстрое поднятие и осушение всей территории; образуются глубокие эрозийные долины, заполнявшиеся позднее четвертичными отложениями. В четвертичный и, возможно, неогеновый периоды на выделенных положительных структурах происходили восходящие неотектонические движения, выявляющиеся при дешифрировании аэрофотоснимков. Наиболее интенсивный подъем в предчетвертичное и четвертичное время испытала центральная часть территории, характеризующаяся незначительной мощностью четвертичных отложений и наиболее глубоким эрозийным расчленением.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая площадь расположена в основном в пределах Клинско-Дмитровской гряды, небольшая ее южная часть в пределах Клязьминской низины, а северо-восточная - в пределах Нарьльской низины.

Наиболее древний тип рельефа проявлен на южном склоне Клинско-Дмитровской гряды, в частности на восточной части ее - Юрьевском Ополье. Это с р е д н е р а с ч л е н е н н а я пологоволистая равнина с высоким залеганием кровли дочетвертичных отложений, перекрытая маломощными четвертичными отложениями и измененная последующими эрозийными процессами. Формирование рельефа происходило в основном в доледниковое время. Днепровский и московский ледники изменили его очень слабо, ими были только несколько сглажены водоразделы, а глубокие долины частично заполнены моренами и водоледниковыми образованиями. Поверхности здесь имеют абсолютные отметки порядка 180-210 м; к югу от г.Кольчугино поверхность равнины повышается до отметки 240 м. Она рассекается многочисленными реками и густой овражно-балочной сетью. Превышения водоразделов над днищами балок и оврагов 20-40 м. Долины наиболее крупных рек врезаны на 60-70 м. Густота овражно-балочной сети изменяется от 0,5 до 2,0 км/км². На поверхности плато встречаются субмеридиональные ложбины стока, образованные водами московского ледника. Сейчас они соединяют долины мелких рек - притоков Б.Киржача, Пекши и Колокши.

Северную часть территории (к северу от г.Юрьев-Польский) также в пределах Клинско-Дмитровской гряды занимает с л а б о - р а с ч л е н е н н а я пологоволистая моренная равнина. Здесь рельеф сформирован московским ледником, в основном его донной мореной. Эта область представляет собой довольно ровное, слабо всхолмленное плато с максимальными абсолютными отметками 205-210 м. Холмы обычно редкие, мелкие (300-500 м в поперечнике и 5-10 м в высоту), с пологими склонами и уплощенными вершинами. Иногда между ними наблюдаются крупные бессточные западины (Берендеевское болото). Поверхность слабо рассечена овражно-балочной сетью и речными долинами. Глубина вреза балок не более 15-20 м; долины рек врезаны на 30-40 м. Они сравнительно узкие, склоны их пологие. В верховьях рек Бол.Киржача, Пекши и Колокши наблюдаются ложбины стока талых вод ледника, соединяющие бассейны этих рек с долинами рек северного стока.

В пределах пологоволнистой моренной равнины, близ северной границы территории, выделяется участок грядово-холмистого конечно-моренного рельефа московского оледенения, приуроченный к наиболее возвышенной части Клинско-Дмитровской гряды. Область распространения грядово-холмистого рельефа протягивается в широтном направлении от западной границы территории до долины р.Селекши в виде полосы шириной до 10 км.

Этот тип рельефа сформирован конечной мореной московского ледника в период его длительного стояния. Весь район представляет собой многовершинную возвышенность, приподнятую над окружающей территорией на 25-35 м. Абсолютные отметки наиболее высоких участков достигают 240-250 м. Характерно наличие моренных холмов и гряд. Высота гряд и холмов над разделяющими их понижениями обычно 10-15 м, а иногда достигает 20-25 м. Склоны их довольно крутые до 20-25°. Размеры холмов от 0,1 до 1,0 км в поперечнике. Протяженность гряд, как правило, не превышает 1,5-3,0 км. Длинные оси гряд и холмов вытянуты в северо-восточном или северо-западном направлениях. Возвышенность слабо расчленена речками и ручьями, которые проходят по понижениям между холмами, углубляя их. Относительные превышения рельефа, как правило, составляют 20-40 м, а в долинах рек достигают 50-60 м. Местами между холмами сохранились бессточные западины.

В области конечно-моренного рельефа между пос.Берендеево на западе и д.Краски на востоке встречаются озово-камовые образования. Особенно много их в междуречье Шахи, Рокши и Кисти. Озово-камовые образования представляют собой холмы с крутыми (до 30°) склонами и уплощенной вершиной. Высота холмов до 10-15, реже 20 м; размер их в поперечнике от 50 до 200-300 м.

Южная и северо-восточная части территории заняты слаборасчлененной плоской и пологоволнистой зандровой равниной. Ее образование обусловлено эрозийной и аккумулятивной деятельностью талых вод московского ледника. В южной части листа поверхность эта понижается к югу, а на северо-востоке она плоская. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 165 до 140 м на юге и от 126 до 130 м на северо-востоке. Площадь, занятая этой равниной, принадлежит к отдельным участкам Нерльско-Клязьминской низины, далее на юг сливающейся с Мещерской низменностью. В пределах равнины можно условно выделить два уровня: верхний связан со временем максимального распространения

московского ледника и имеет абсолютные отметки 155-165 м. Распространен он только на юге и юго-западе. Поверхность плоская, слабо наклоненная к югу, расчленена редкой речной сетью. Превышение водоразделов над реками 20-30 м. Нижний уровень связан со временем отступления московского ледника и имеет абсолютные отметки 140-150 м на юге и 126-130 м на северо-востоке. Поверхность здесь еще более ровная, также понижается к югу, очень слабо изрезана ручьями и мелкими речками. Долины их широкие, с пологими растянутыми склонами, глубина вреза не превышает 3-4 м. Водораздельные пространства и пониженные участки в долинах часто заболочены. Водоразделы возвышаются над реками на 10-20 м. Переход к выходящей заандровой поверхности не всегда четкий.

М о р ф о л о г и я р е ч н ы х д о л и н. Основные реки территории Бол.Киржач, Шередарь, Пекша, Ворша и Колокша имеют южный сток и являются левыми притоками р.Клязьмы. Реки, имеющие сток на север с Клинско-Дмитровской гряды (реки Шаха, Селекша, Ильмес) впадают в р.Нерль, являющуюся также притоком р.Клязьмы.

У рек, имеющих южный сток, верхнее и среднее течение приурочено к области доледниковой эрозионной равнины. Здесь они часто наследуют древние ложбины стока, долины их глубокие, сравнительно узкие, до 0,5-1,0 км, с крутыми склонами, с двумя или тремя неширокими надпойменными террасами и двумя пойменными; обычно долины врезаны в дочетвертичные отложения. Склоны долины рек Пекши, Ворши и их притоков в среднем течении изрезаны многочисленными балками и оврагами, в том числе растущими. В нижнем течении эти реки пересекают заандровую равнину. Долины их на этом участке сильно расширяются, достигая 2 км (р.Колокша) или 3-5 км (реки Бол.Киржач, Шередарь, Пекша). Склоны долин пологие, растянутые, прослеживаются до трех широких надпойменных террас, с плохо выраженными перегибами.

Реки, текущие на север, прорезают пологоволнистую моренную равнину и область холмистого конечно-моренного рельефа. Долины их узкие, слабо разработанные, с одной надпойменной террасой и одной пойменной.

Третья надпойменная терраса прослеживается по долинам рек Клязьмы, Бол.Киржача, Шередаря, Пекши, Колокши и Ворши, в их среднем и нижнем течении. Наиболее широкие террасы имеют реки Бол.Киржач и Пекша (до 2,5 км) в пределах заандровой равнины. Тыловой шов третьей террасы отчетливо прослеживается в среднем течении рек Бол.Киржача, Пекши и Колокши. В нижнем течении

рек Бол.Киржача и Пекши в период формирования террас русла их блуждали, что обусловило наличие останцов более древних пород среди аллювия. Превышение поверхности третьей террасы над урезом рек увеличивается от верховья к устью от 18 до 25 м. Всегда наблюдается цоколь высотой от 13 до 23 м. Поверхность террасы ровная, тыловой шов довольно отчетлив в среднем течении реки, а в пределах задровой равнины очень сглажен.

Вторая надпойменная терраса прослеживается в виде отдельных площадок в долинах тех же рек, где есть третья. Поверхность ее ровная, слабо наклонена к реке, в рельефе не всегда четко выражена. Тыловой шов второй террасы хорошо заметен по р.Пекше у с.Караваево, на р.Колокше выше деревень Мельничная и Мерехово. В большинстве же случаев переходы ее к третьей надпойменной террасе выражены нечетко. В местах отсутствия третьей террасы (д.Назаревское) тыловой шов четкий. Ширина второй террасы обычно не превышает 300—400 м, но иногда достигает 1 км (р.Пекша у с.Караваево), высота ее на всех реках 10—14 м. Она везде цокольная, высота цоколя 7—8 м. На террасе р.Пекши местами наблюдаются небольшие старичные озера.

Первая надпойменная терраса развита на всех реках описываемой территории. На реках Шередаре, Вольге, Пекше и Колокше в пределах задровой равнины ее ширина достигает 1 км, обычно же терраса прослеживается в виде участков шириной от 100 до 300 м. Высота ее изменяется от 5 до 9—10 м, цоколь отсутствует. Поверхность террасы довольно ровная, на ней отмечаются небольшие старичные озера, а в нижнем течении рек Пекши и Колокши развиты торфяные болота.

Пойма развита также на всех реках и ручьях. Особенно широкие поймы имеют реки Бол.Киржач, Шередарь, Воланка, Вольга, Пекша, Ворша и Колокша в нижнем течении (до 1,5—2 км). Более обычна ширина в 100—300 м. В долинах большинства рек выделяются два уровня поймы. Высокая пойма, наиболее широко развитая, имеет высоту от 2—3 до 4—5 м, низкая имеет ограниченное распространение, ширина ее 10—15 м, высота 1,0—1,5 м. Поверхность поймы чаще всего неровная, кочковатая, участками заболоченная. На реках Бол.Киржаче, Пекше и Колокше имеются небольшие старицы.

История развития рельефа. Основные черты современного рельефа описываемой территории заложены в дочетвертичное время.

К началу четвертичного периода здесь уже существовал достаточно расчлененный рельеф. Особенно интенсивно был расчленен се-

верный склон Клинско-Дмитровской гряды, прорезанный двумя глубокими речными долинами, которые прослеживаются и на примыкающем с севера левом. Амплитуда колебания рельефа (до 196 м) значительно превышала современную (см. рис.2). В то время линия раздела между реками с южным и северным стоками проходила много южнее г.Юрьев-Польский. В более позднее время, по-видимому, в результате неотектонических движений водораздел передвинулся значительно на севернее.

В четвертичный период территория трижды покрывалась ледником; каждый из них в какой-то мере изменял рельеф.

Роль окского ледника в формировании рельефа в настоящее время трудно установить из-за наложения более поздних процессов. Вероятно, в результате окского оледенения произошла незначительная нивелировка поверхности. В среднечетвертичное время территория покрывалась днепровским, а затем московским ледниками. Современный рельеф на большей части территории был сформирован деятельностью этих ледников. Исключение представляет южный склон Клинско-Дмитровской гряды, где мощность ледниковых отложений очень мала и доледниковый рельеф почти не изменен. Ледниковая аккумуляция и эрозионно-аккумулятивная деятельность талых вод привели к тому, что глубокие дочетвертичные долины в основном были засыпаны, на склонах водоразделов моренные образования сгладили резкие формы дочетвертичного рельефа. Последний московский ледник оставил после себя на севере конечно-моренные образования и пологие холмы, а в период таяния и отступления его воды образовали многочисленные ложбины стока, унаследованные реками. Эрозионно-аккумулятивная деятельность вод ледника выразилась также в формировании задровых равнин на юге и северо-востоке листа, а несколько позже - третьей надпойменной террасы, положившей начало образованию современной гидрографической сети. В ранневалдайское время формируется вторая надпойменная терраса и долины мелких рек. В конце средневалдайского и начале поздневалдайского времени в связи с понижением базиса эрозии, образуется первая надпойменная терраса, а в голоцене - пойма. Изменение рельефа происходит в настоящее время под влиянием линейного и плоскостного смыва на водоразделах и их склонах, глубинной и боковой эрозии потоков, оползневых процессов на склонах и диффузионных (карстовых) явлений на водоразделах. Линейный и плоскостной смыв проявляется на безлесных склонах речных долин и балок Юрьевского Оползня. На плоских водоразделах он существенной роли не играет.

Глубинная эрозия характерна также для Юрьевского Ополья и проявляется в средней части р. Колокши и ее притоков: Кучки, Черной, Езы и др. Несколько слабее выражена она в верхнем и среднем течении рек Ворши, Ильмовки и правых притоков р. Пекши ниже г. Кольчугино.

Боковая эрозия развита значительно меньше. Приурочена она к долине рек Бол. Киржача ниже с. Шимахтино, Пекши ниже с. Караваяво и Колокши ниже д. Мельничная. Проявляется она также в незначительных размерах и по другим более мелким рекам, чаще совместно с глубинной эрозией.

Оползневые процессы развиты широко и обычно приурочены к участкам интенсивной глубинной эрозии. Они развиты в оврагах на левобережье Пекши и обоих берегах Колокши на крутых склонах, там, где глубинной эрозией вскрываются сантонский водоносный горизонт или водоносные пески среднего альба. Мелкие оползни протягиваются вдоль склона на 20-30 м, глубина их 5-10 м, амплитуда до 5 м. Крупные оползни имеют длину 200-300 м, глубина их достигает 50-80 м, амплитуда 10-15 м.

На севере и в центральной части территории на междуречье Пекши и Колокши, а также Бол. Киржача и Пекши, проявляются суффозионные процессы, приводящие к образованию бессточных мелких западин - просянок. Это явление особенно характерно для водораздельных пространств в районе развития моренного рельефа, где присутствуют покровные суглинки значительной мощности. Форма просянок - блюдцеобразная, диаметр 200-300 м, иногда 500-600 м, глубина 1-3 м. Дно часто заболочено.

Интенсивная глубинная и боковая эрозия в области Юрьевского Ополья, как и характер речных долин, свидетельствуют о восходящих неотектонических движениях в этой области.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади района известны месторождения торфа, строительных и формовочных песков, песков для производства известково-песчаных блоков, сырья для производства кирпича, гравийно-песчаные месторождения, небольшие месторождения известковых туфов, имеются трепел и опока, сырье для производства керамзитового гравия и проявления фосфорита. Месторождения и проявления, связанные с дочетвертичными породами (номера 1-19), и месторождения, приуроченные к четвертичным образованиям (номера 20-67), показаны на соответствующих картах.

Торф

На описываемой территории разведаны два крупных и 52 мелких месторождения торфа. На карту нанесены только месторождения с запасами более 500 тыс.м³. Большинство торфяных месторождений приурочено к поймам рек с повышенным увлажнением, но встречаются торфяные залежи также на поверхности первой террасы (реки Пекша, Шередарь) и редко на водоразделах (Берендеево болото).

Большинство болот относится к низинному типу, реже встречаются болота переходного и смешанного типа. Преобладающий состав торфов осоково-древесный и травяно-осоково-древесный. Мощность торфяных залежей изменяется от I до 6 м, составляя в среднем 1,5-2,5 м. Зольность торфов в отдельных образцах изменяется в очень широких пределах - от первых единиц до 30,0%. В среднем же для залежей зольность не испытывает таких колебаний и равна 10-15%. Степень разложения колеблется от 40 до 65%.

Наиболее крупные месторождения торфа известны в пределах северной половины листа. Берендеевское (24) расположено в северо-западной части листа, на водоразделе, площадь его промышленной залежи 3421 га, запасы 173471 тыс.м³.

Ненаменское (36) находится севернее г.Дрьев-Польский, на зандровой равнине, площадь его 297 га, запасы 4900 тыс.м³.

Промышленная разработка торфа осуществляется на Берендеевском месторождении, на базе которого действует завод по производству торфяных брикетов. Многие месторождения торфа разрабатываются колхозами на бытовое топливо, для удобрений и других нужд. Все наиболее значительные месторождения учтены торфяным фондом РСФСР.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Фосфорит

Фосфориты приурочены к волжским, среднеальбским, сеноманским(?) и турон-коньякским отложениям. Фосфориты волжского яруса из-за глубокого залегания и небольшой мощности не изучались.

З.П.Рычагова и В.А.Дьяконова (1962ф) произвели оценку фосфоритов альбского возраста в среднем течении рек Ворши, Колокши и Пекши, где они выходят на дневную поверхность. По их данным в

среднем альбе фосфоритоносными являются среднезернистые кварцевые пески, в которых прослеживается один, иногда два прослоя желваков песчаного фосфорита (месторождение 3, д.Городищи). Мощность прослоев 0,15-0,20 м. Качество фосфоритов невысокое. Содержание P_2O_5 в желваках II-14%, в породе от следов до первых долей процента. Продуктивность фосфоритового горизонта изменяется от 65 кг/м² до 180 кг/м². Содержание P_2O_5 в концентрате +1 мм колеблется от 4 до 11%. Обследованные участки признаны неперспективными из-за невысокого содержания P_2O_5 .

Фосфоритоносные отложения турон-коньякского возраста исследованы этими же авторами на левом берегу р.Колокши. Полезной толщей здесь являются алевроиты или сильно опесчаненные известковистые глины с желваками и мелкой галькой песчаного и глинистого фосфорита. Галька и желваки черного цвета, хорошо окатанные. Мощность фосфоритового горизонта 7-15 см. Содержание P_2O_5 в фосфоритах 19-20%. Продуктивность горизонта 185 кг/м². Содержание P_2O_5 в концентрате +1 мм 11,64%. Условия эксплуатации этих фосфоритов так же, как и альбских, неблагоприятные.

При проведении съемочных работ (Шипилов и др., 1966ф) дополнительно опробованы 4 участка. В среднеальбских отложениях на р.Ильмовка (14) содержание P_2O_5 в желваках не превышает 6,10-6,25%. Практической ценности они не имеют.

Фосфориты, приуроченные к сеноманским(?) и турон-коньякским отложениям, опробованы в ряде пунктов в бассейне рек Пекии (6 и 13) и Колокши (II и I2). Наибольшего внимания заслуживают выходы у д.Судилровка (I2) и д.Дворяткино (II). Фосфоритовые желваки здесь насыщают сеноманские(?) отложения и рассеяны в турон-коньякских. Содержание P_2O_5 в желваках у д.Судилровка составляет 22,6%, у д.Дворяткино 25,6%. Мощность слоя 0,6-1,6 м. Продуктивность горизонта 140-160 кг/м². Мощность вскрышных работ на этих участках не превышает 15 м. Они могут быть рекомендованы для дальнейшего изучения.

На основании всех проведенных исследований можно считать, что на рассматриваемой территории наиболее перспективны сеноманские фосфориты, попутно с которыми могут использоваться турон-коньякские. Поэтому поиски фосфоритов целесообразно сосредоточить в области развития сеноманских отложений.

Туф известковый

Известковые туфы известны в северной половине территории, где разведано два месторождения: Беляницинское (38) и Красковское (31) и 4 участка: Бодаловский, Зекрово, Ильинский, Теньки, с суммарными запасами туфа известкового - 82700 м^3 и торфа известкового - 9335 м^3 (В.Д.Пинчук, Э.Б.Пинчук, 1964ф). Запасы не утверждены. Залежи туфов обычно имеют конусообразную, реже линзообразную форму; приурочены они к склонам речных долин и оврагов в местах выхода грунтовых вод. Вскрышей на известных месторождениях является почвенный слой или торф средней мощности 0,7-1 м. Известковый туф представлен белыми, коричневато-серыми и рыжими разностями, местами с небольшим содержанием крепкого травертина, иногда с прослоями последнего. Мощность туфа от 0,1 до 3,7 м. Средневзвешенное содержание $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ от 31,75 до 94,29%. Известковые туфы пригодны для известкования кислых почв.

Во время геологосъемочных работ в 1964-1965 гг. на территории листа туфы были обнаружены еще в верховье р.Пекши и в долине р.Шаха, но они не представляют интереса из-за малого размера залежи. В северной части территории могут быть обнаружены аналогичные мелкие залежи, приуроченные также в участкам, где грунтовые воды дренируются через толщу надморенных песков.

Глины кирпичные

Для производства кирпича используются покровные, реже моренные суглинки, а также опоковые глинистые породы сантонского яруса.

Наиболее благоприятны по горнотехническим условиям покровные суглинки. Мощность их достигает 4-8 м. Вскрыша фактически отсутствует. Гранулометрический состав суглинков весьма однороден: содержание глинистых и пылеватых частиц 65-92%, число пластичности 7-II, содержание кремнезема 60-80% и глинозема 10-14%, содержание основных химических компонентов в суглинках, как правило, находится в пределах норм для кирпичного сырья.

Покровные суглинки для производства кирпича разведаны на Бавленовском месторождении (48). Сырье件годно для производства полнотелого кирпича марки "100" и дырчатого кирпича марки "100"

и "75". Запасы по состоянию на I/I 1967 г. составляют по категории А+В 375 тыс.м³ (не утверждались).

Совместные испытания глинистых опок и покровных суглинков в ползуаводских условиях проведены на Кольчугинском месторождении (55). Из этого сырья может быть получен легковесный кирпич марки "100" класса "В" и пустотелый кирпич марки "100" класса "А". Запасы глинистых опок на I/I 1967 г. по категориям А+В+С_I составляют 11597 м³ и запасы покровных суглинков по категориям: А - 358 тыс.м³, В - 960 тыс.м³, С_I - 463 тыс.м³. Запасы утверждены ТКЗ в 1960 г.

На Стенковском месторождении (54) для получения кирпича используются покровные и моренные суглинки и опоковидные выветрелые породы сантона. Покровные суглинки, совместно с моренными, дают неморозостойкий кирпич марки "75", а кирпич, приготовленный из покровных суглинков совместно с опоковидными глинами позволяет получить морозостойкий кирпич марки "150". На балансе месторождения на I/I 1967 г. числятся запасы А+В - 1490 тыс.м³, С_I - 1560 тыс.м³. Кольчугинское и Стенковское месторождения эксплуатируются. Аналогичные условия залегания покровных суглинков на выветрелых опоковидных глинах сантона широко распространены на изученной территории.

Глины для производства керамзита

Прекрасным сырьем для производства керамзита могут служить верхнеальбские, так называемые парамоновские глины, пользующиеся широким распространением и имеющие мощность от 5-10 м до 40 м. На изученной площади предварительно разведано и описано (Дьяконова, 1962ф) четыре месторождения керамзитовых глин - Кольчугинское (8), Куделинское (16), Ледневское (2) и П площадь Кипревского месторождения (5).

На этих месторождениях полезная толща представлена темно-серыми глинами плотными, слабо слюдястыми, местами алевритистыми (до глинистого алеврита). Иногда глины тонкосланцеватые, с гнездами и присыпками тонкозернистого слюдястого песка. Мощность полезной толщи от 6,3 до 21 м (Куделинское месторождение) или до 34,4 м (Кольчугинское месторождение). Глины сходны макроскопически и характеризуются выдержанным составом и свойствами. По гранулометрическому составу они относятся к высокодисперсному сырью и не содержат крупных включений. Состав глин благоприятен для вспучивания в окислительной атмосфере. Коэффициент вспучи-

ваемости глины колеблется от 2,5 до 4,5. Объемный вес равен 0,3-0,5 г/см³. Глины разведанных месторождений при обжиге без добавок дают керамзит марок "250", "300", "350", реже "400".

По Кольчугинскому месторождению, кроме того, установлено, что трепеловидная глина турон-коньянской толщи, залегающая в вскрыши и имеющая мощность от 1,5 до 5,5 м, является дисперсной, хорошо вспучивается при введении органической добавки, давая марку керамзита "250" - "350".

Предварительные запасы сырья по Кольчугинскому месторождению по категории C_2 - 11991,9 тыс.м³; по Кипревскому по кат. C_2 - 12000 тыс.м³; по Куделинскому по кат. C_1 - 15000,3 тыс.м³, C_2 - 11900 тыс.м³; по Ледневскому по кат. C_2 - 30000 тыс.м³. Запасы не утверждались. По Ледневскому месторождению из-за глубокого залегания полезной толщи они признаны непромышленными.

По горнотехническим условиям наиболее благоприятен для поисков керамзитового сырья участок в междуречье Ворши и Ильмовки. Там на значительной площади верхнеальбские глины залегают непосредственно под четвертичными отложениями, мощность вскрыши не превышает 5-8 м, при мощности полезной толщи 20-30 м.

При проведении съемочных работ (Шпилов и др., 1966ф) были опробованы покровные суглинки. Испытания их показали, что они в чистом виде не вспучиваются и из них может быть получен только низкокачественный керамзит марки "500" и то лишь при введении в шихту 1,5% солярового масла. Использование их нерационально.

Галька и гравий

Песчано-гравийные отложения приурочены к области распространения московской морены и ее краевых образований. На рассматриваемой территории они выявлены в северной части листа. Всего на площади листа разведано 8 месторождений. Из них 6 месторождений: Белый Камень (22), Горицкое (23), Красковское (34), Черкасовское (29), Чураковское (30), Юрковское (40) связаны с озово-камовыми образованиями. Два месторождения приурочены к межморенным флювиогляциальным отложениям днепровско-московского времени: Романовское (25) и Колокольцевское (46).

На месторождениях, связанных с озово-камовыми образованиями, полезная толща обычно залегает под покровными или моренными суглинками мощностью не более 3,5 м и представлена гравием и песком с валунами. В отложениях часто заметна куполообразная слоистость. Мощность толщи 2-15 м, средняя 4-6,5 м. Выход гравия

на месторождениях колеблется от 29,5% (месторождение Горицкое) до 46,1% (Юрковское). Состав гравия: кристаллические породы 36,2%, песчаники - 25,5%, известняки - 23,3%. Валунный материал встречается в подчиненном количестве (от 0,2 до 6,4%). Содержание глины, ила и мелких пылевидных частиц колеблется от 0,8 до 8,3%. Гравий месторождений может быть использован в качестве наполнителя в обычный бетон, пески-отсевы пригодны для кладочных и штукатурных растворов, для дорожного строительства.

В песчано-гравийных месторождениях, приуроченных к флювиогляциальным отложениям днепровско-московского возраста, полезная толща представлена мелко- и тонкозернистыми песками с содержанием гравийно-галечникового материала до 40%. Мощность полезной толщи изменяется от 1,9 до 19 м. Вскрышка представлена покровными, моренными суглинками и песками II надпойменной террасы мощностью от 2,0 до 7,0 м. Петрографический состав гравия: кремни I, I-3, 1%, известняки - 20-25,9%, доломиты 6,6-23,9%, песчаники 0,9-6,3%, кварцит I,6-6,9%, гнейсы 9,7-20,5%, изверженные - 6, I-17,5%. Средневзвешенное содержание гравия и валунов по отдельным выработкам изменяется от 13,3% до 77,4%. Гравий и щебенка из валунов пригодна для бетона марок ниже "200". Пески и пески-отсевы пригодны для кладочных и штукатурных растворов (75%); для бетона и дорожного строительства (25%).

Сведения о запасах некоторых месторождений приведены в табл.2.

Таблица 2

№ по карте	Название месторождения	Запасы на I/I 1967г. в тыс.м ³ категории		Кем утверждены, когда	Сведения об эксплуатации
		A+B	C _I		
22	Белый Камень	152	-	ТКЗ 1940	Законсервировано
23	Горицкое	824,8	-	ВКЗ 1939	Не эксплуатируется
25	Романовское	20 525	I6 190	ТКЗ 1962	То же
40	Юрковское	I 562	I 097	ТКЗ 1962	Эксплуатируется
46	Колокольцевское	942,8	3 004,5	ТКЗ 1964	Не эксплуатируется

В процессе геологической съемки было опробовано одно песчано-гравийное месторождение - Золотухинское (45), связанное с флювиогляциальными отложениями времени отступления московского ледника. Оно находится у южной окраины д.Золотухино на левом склоне долины р.Пекши. Вскрышка сложена покровными суглинками, полезная толща представлена песчано-гравийным материалом, причем содержание гравия (фракция +5 мм) составляет 45,3%. Песок серый, разнозернистый, преобладает грубозернистый, кварцевый. Содержание глинистых и пылеватых частиц от 2,2 до 3,8%. По петрографическому составу гравий на 50% и более состоит из плотных известняков и доломитов, значительно содержание метаморфических и изверженных пород (до 27%), присутствует кремнь (5-21%). Лабораторными испытаниями установлена пригодность песчано-гравийного материала для кладочных и штукатурных растворов, для строительства автодорог и выборочно для обычных бетонов. Месторождение интенсивно разрабатывается местными строительными организациями для строительства автодорог, но ранее не изучалось. Горно-эксплуатационные условия удовлетворительные, вскрышка не более 2,0м. Площадь месторождения не менее двух гектаров.

Песок строительный

Несмотря на широкое распространение песчаных отложений, в пределах площади листа предварительно разведано только одно Семенджиковское (47) месторождение песка, пригодного для строительных целей, с запасами по кат.С₂ 150 000 тыс.м³. При проведении съемочных работ опробовано 23 участка, где пески используются различными строительными организациями. По результатам опробования на карты нанесено 13 месторождений. По генетическим признакам все месторождения можно разделить на четыре группы.

1. Нижнемеловые (среднеальбские и алтские) пески имеют небольшую вскрышку и разрабатываются в южной части территории, это месторождения: Куделинское (17), Тельвяковское (19) и Новодеревеньковское (9). Полезная толща представлена разнозернистыми кварцевыми песками. Содержание глинистых и пылеватых частиц от 1,2 до 3%. По данным лабораторных исследований, пески пригодны для кладочных и штукатурных работ, а также для строительства дорог. Месторождения не обводнены. Мощность вскрышки 1-5 м; мощность полезной толщи 5-12 м.

На южной половине листа могут быть обнаружены новые месторождения того же возраста.

2. К межморенным днепровско-московским отложениям приурочены месторождения, расположенные в северной половине листа - Алексинское (20) и Стащенское (26). Полезная толща мощностью до 10-15 м представлена песком разнозернистым, слабо глинистым, с включением гравия до 6%, иногда с прослоями гравийно-галечникового материала мощностью до 1 м. По ГОСТ 8736-62 пески относятся к группе средних (Стащенское месторождение) и мелких, неоднородных, модуль крупности 1,4-2,0, содержание глинистых и пылеватых частиц колеблется от 1,4 до 4,4%. Пески пригодны для кладочных и штукатурных работ. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем и суглинком мощностью 0,5-2 м. Горнотехнические условия благоприятные. Месторождения эксплуатируются. Площади со вскрышей до 5 м занимают десятки гектаров. На севере, в области развития днепровско-московских флювиогляциальных отложений, они могут разрабатываться еще во многих пунктах.

3. Надморенные флювиогляциальные пески, пригодные для строительных целей, эксплуатируются в 7 пунктах. Это месторождения: Городищенское (38), Головинское (62), Локотковское (42), Новое (41), Семендюковское (47). Последнее предварительно разведано (Крутихин, 1954ф).

Площади месторождения изменяются от 20 до 150 га. Мощность полезной толщи от 2,5 до 6 м. Вскрыша сложена покровными суглинками мощностью 0,5-1,5 м. Пески мелко- и среднезернистые, неоднородные. Модуль крупности 0,8-2,5. Пески пригодны для кладочных и штукатурных работ и дорожного строительства. Пески того же генезиса развиты в южной части территории очень широко.

4. Среди аллювиальных отложений выявлено 3 месторождения, из них Власьевское (51) и Мячковское (44) приурочены к пескам второй надпойменной террасы, а Лавренихинское (56) - к отложениям третьей террасы. Пески мелко- и среднезернистые, с линзами гравийных. Модуль крупности от 1,3 до 1,7. Мощность полезной толщи 4-6 м. Мощность вскрыши не превышает 1,5 м. Испытания показали, что пески пригодны для кладочных и штукатурных работ, а также для автодорожного строительства. Месторождения разрабатываются. Такие пески широко распространены по долинам рек Колокши, Пекши и Бол.Киржача на юге листа.

Песок формовочный

Разведанных месторождений формовочных песков на описываемой территории нет. Исследования Н.Я.Волгиной (1962ф) показали, что межледниковые отложения пригодны для формовки, но имеют недефи-

птитные марки (кварцевые и тощие). При геологической съемке подтверждена возможность использования в качестве формовочного сырья песков разного возраста. Наиболее перспективными для поисков этого сырья являются песчаные отложения среднего алъба, а также флювиогляциальные и аллювиальные пески.

Среди среднеальбских отложений формовочные пески выявлены у деревень Куделино (18), Новая Деревня (10) и Ельдино (15). Пески разнoзернистые, преимущественно мелко- и среднезернистые, с примесью глинистых частиц (от 0,8 до 1,5%), с газопроницаемостью от 308 до 369. Они отвечают требованиям, предъявляемым к кварцевым пескам марок "IKO3I5B" и "3KO3I5B". Мощность полезной толщи 4-10 м. Мощность вскрыши 2-6 м. Среднеальбские пески залегают в наиболее благоприятных условиях на левобережье Пекши и в междуречье Колокши и Ворши.

Среди водноледниковых образований московского горизонта формовочные пески выявлены в центральной и северной части листа у деревень Локотково (43), Бавлены (49) и Петрицево (27). Они имеют марки "TOI6A", "TO63A" (49) и "4KO2A" (27).

Все эти месторождения отличаются малой мощностью вскрыши (до 1 м).

Полезная толща сложена песками разнoзернистыми, преимущественно среднезернистыми, кварцевыми, с редкой галькой кристаллических пород, с примесью глинистых частиц от 2,8% (Локотковское) до 9,4% (Бавленовское), с газопроницаемостью от 25 (Бавленовское) до 160 (Локотковское). Вскрытая мощность полезной толщи на Локотковском месторождении 1,5 м, на Бавленовском - 2,5 м. Отрицательным фактором является то, что однородные пески образуют неустойчивые прослои небольшой мощности среди неотсортированных песков.

Из месторождений, приуроченных к аллювиальным отложениям II надпойменной террасы, следует отметить Власьевское (52), расположенное в 6 км от шоссеной дороги Рязь-Польский - Владимир. Полезная толща сложена песками мелко- и тонкозернистыми, слабоглинистыми, мощностью около 5 м. По данным лабораторных испытаний, пески соответствуют маркам "TGOI5B" и "4KOI6A". Месторождение не разведано. Перспективная площадь для поисковых работ составляет 0,5 км². Благоприятным фактором для аллювиальных песков является очень незначительная мощность вскрыши (от 0 до 0,5 м), большая мощность полезной толщи (до 10 м) и широкое распространение их в южной части листа.

Пески для производства силикатного кирпича и известково-песчаных блоков

На описываемой территории разведано два таких месторождения: Краснозареченское (58) и Троицкое (57), с общими запасами по кат. А+В+С₁ 326 тыс. м³. Разведанные месторождения связаны с аллювиальными отложениями второй и третьей террас рек Пекши и Колокши.

К полезной толще отнесены пески мелко- и среднезернистые, с небольшим содержанием органических примесей. Мощность полезной толщи меняется от 0,3 до 10,3 м, в среднем составляя 4-4,4 м. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем и суглинком мощностью от 0,4 до 3,0 м. По данным технологических испытаний, пески пригодны для изготовления известково-песчаных пустотелых стеновых блоков на известково-песчаном шлаковом вяжущем материале при условии термовлажной обработки смеси в пропарочных камерах. Получаемая марка блоков не ниже "35" (Троицкое) и "50" (Краснозареченское). Месторождения имеют благоприятные горно-технические условия, но не эксплуатируются.

Отложения третьей террасы, имеющие аналогичный состав, довольно широко распространены на описываемой территории.

Месторождения, подобные описанным, могут быть открыты и в других местах по долинам рек Пекши, Колокши и Большого Киржача.

Трепел и опока

Поиски и разведка сырья для гидравлических добавок в цемент начались на территории листа в 30-е годы. Объектом поисков послужили опокovidные и трепеловидные породы сантонского яруса в местах их неглубокого залегания у станций Желдыбно и Леднево. Там поиски и разведку производили М.А. Громыко (1931ф) и Ю.К. Зограф (1931ф); позднее А.Ф. Кузнецов (1953ф) и Ю.К. Андреев (1960ф) вели исследования близ г. Кольчугино (Пекшинское месторождение).

Полезной толщей на всех месторождениях являются кремнистые и глинистые опокovidные песчаники и опоки сантонского яруса мощностью от 10 до 15 м на Ледневском (1) и Желдыбнском (4) месторождениях и до 22 м на Пекшинском месторождении (7).

Опокovidные породы приурочены к водораздельным участкам и лежат на глубине 1-8 м. В кровле их обычно залегают моренные и покровные суглинки.

На Пекшинском месторождении опоковидная толща состоит из двух частей: верхней, глинистой, мощностью 3,0-4,0 м и нижней, более мощной, до 18 м, опоковой. По данным технологических испытаний, нижняя толща отвечает требованиям ГОСТа для гидравлических добавок, верхняя признана непригодной для цементной промышленности. Утвержденные запасы сырья по кат. А+В+С_I составляют 8 834 тыс.м³. По другим месторождениям запасы не утверждались.

Опоки и опоковидные глины сантонского яруса залегают в благоприятных горнотехнических условиях на значительной части территории, в основном в южной части Клинско-Дмитровской гряды, где мощность покрывающих их четвертичных отложений очень невелика и верхняя часть толщ не обводнена.

Перспективы района и рекомендации

Полезные ископаемые района разнообразны и приурочены к различным частям геологического разреза. Среди рассмотренных отложений наибольший интерес представляют сеноманские (?) и турон-коньякские фосфоритоносные породы, глины верхнего альба, пригодные для производства керамзита, сантонские опоки, а также песчаные и песчано-гравийные отложения, связанные ледниковыми и флювиогляциальными образованиями.

Перспективность вновь выявленного фосфоритоносного горизонта в сеноманских (?) и турон-коньякских отложениях определяется высоким содержанием P_2O_5 в желваках (20-26%), значительной их концентрацией в сеноманских(?) песках и несколько меньшей в турон - коньякских глинах. Наиболее перспективны участки, где развиты обе эти толщи при неглубоком их залегании. Это склоны долин рек Пекши, Колокши и Ворши в верхнем и среднем течении, а также долины их притоков.

Значительны перспективы увеличения запасов керамзитового сырья. Верхнеальбские глины, как правило, обладающие нужными свойствами, залегают в наиболее благоприятных условиях на междуречье Пекши и Колокши.

Увеличения запасов сырья для гидравлических добавок к цементу можно достичь при изучении качества сантонских опоковидных пород в области Юрьевского Ополья, а также на междуречье Пекши и Бол.Киржача от ст.Желдыбино до ст.Пекши и в районе пос.Бавлены (к северу и юго-западу от него).

Поиски новых месторождений гравийно-галечного материала следует приурочить к моренным холмам, озам и камам в местах распространения конечно-моренных образований, на севере и северо-

западе территории. Рациональна также постановка поисков в долинах рек Бол.Киржача и Пекши, близ конечно-моренной гряды, где флювиогляциальные отложения времени отступления московского ледника имеют наиболее грубый состав и могут содержать залежи гравийно-галечного материала.

При поисках формовочного сырья перспективными являются районы неглубокого залегания среднеальбских песков по долинам рек Ворши, Ильмовки и Сомши. Здесь могут быть встречены пески "кварцевые" различных марок. Кроме того, "кварцевые" и "тощие" формовочные пески, характеризующиеся малой вскрышей и значительной мощностью, приурочены к аллювиальным отложениям первой и в основном второй надпойменных террас рек Колокши, Пекши и Бол. Киржача.

Строительные пески, пригодные для кладочных и штукатурных работ, распространены на территории настолько широко, что могут разведываться в тех районах, где намечается их потребление. Особенно богата песчаными отложениями южная половина территории.

Запасы кирпичного сырья могут быть практически неисчерпаемыми в области развития покровных суглинков, т.е. севернее линии, проходящей через пос.Ставрово и г.Кольчугино. Наиболее благоприятны районы к югу и юго-западу от г.Прьев-Польского, где мощность суглинков более 5 м.

Месторождения известкового туфа с небольшими запасами, пригодные для местного использования, могут быть обнаружены в северной части площади, в долине р.Шахи от д.Подсосино до д.Горки, а также в долинах ее притоков.

Запасы торфа на описываемой территории исчисляются в 153 864 тыс.м³. Торфом район обеспечен на многие десятки лет.

Перспективы нефтегазоносности оценить очень трудно, поскольку изучение этой проблемы для всего региона начато лишь недавно.

В структурном отношении, по мнению коллектива авторов (Волков и др., 1965ф), в пределах площади листа более перспективны Кольчугино-Костромская зона прогиба и Щелково-Берендеевская полоса поднятий.

По данным Н.С.Ильиной и Д.С.Фрухт (1967), в прилегающих с севера и северо-запада областях сравнительно благоприятными коллекторными свойствами обладают верхнепротерозойские и девонские отложения. Породы валдайской серии верхнего протерозоя имеют пористость до 36% и проницаемость от 400 до 2200 мд; породы девона характеризуются эффективной пористостью II-2I% и проницаемостью

от 37 до 3650 мд. В этих отложениях отмечены газопроявления; количество метана в растворенных газах из валдайских отложений достигает 14,2% (г.Переславль-Залесский), а из девонских - 9,3% (г.Любим). Приведенные данные позволяют авторам включать интересующий нас район в категорию возможно перспективных. Более определенного суждения на современной стадии изучения вопроса составить нельзя.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Рассматриваемая территория расположена в южной приосевой части Московского артезианского бассейна. Геологическое строение района, его рельеф, гидрография и климатические факторы создают сложные и разнообразные гидрогеологические условия. Осадочный чехол бассейна сложен палеозойскими, мезозойскими и четвертичными отложениями, среди которых выделяются толщи водопроницаемых и водоупорных пород.

На гидрогеологической карте и разрезах, составленных в соответствии с "Методическими указаниями" ВСЕГИНГЕО (1960 г.), выделены водоносные горизонты, воды спорадического распространения и водоупоры.

1. Воды современных болотных образований (hQ_{IV}).
2. Современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{IV}).
3. Верховодка в покровных образованиях (prQ).
4. Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{III}).
5. Валдайско-московский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт. Московский флювиогляциальный водоносный подгоризонт (fQ_{II-m}).
6. Воды спорадического распространения в московской морене (sq_{II-m}).
7. Московско-днепровский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($sq_{II-dn-m}$).
8. Воды спорадического распространения в днепровской морене (sq_{II-dn}).
9. Днепровско-окский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($fQ_{I-II-ok-dn}$).
10. Окский водоупор (sq_{I-ok}).
11. Сантонский водоносный горизонт (Cr_2^{sb}).
12. Коньяк-туронский водоупор (Cr_2^{t-cn}).

13. Сеноман-альбский водоносный горизонт ($Cr_{1-2} al-sm$).

14. Верхнеальбский (парамоновский) водоупор (Cr_{1al3}).

15. Апт-волжский водоносный горизонт (J_3v-Cr_{1ap}).

Аптский (Cr_{1ap}), баррем-готеривский (Cr_{1b-b}) и валанжин-волжский (J_3v-Cr_{1v}) водоносные подгоризонты.

16. Кимеридж - келловейский водоупор (J_3cl-km).

17. Келловей - батский водоносный горизонт ($J_{2-3}bt-cl$).

18. Воды спорадического распространения в ветлужских и татарских отложениях ($P_{2t-T_{1v}}$).

19. Казанский водоносный горизонт (P_{2ka}).

20. Артинско-сакмарский водоупор (P_{1s-a}).

21. Ассельско-клязьминский водоносный горизонт ($C_3^{kl}-P_{1as}$).

22. Щелковский водоупор (C_3^{sch}).

23. Касимовский водоносный горизонт (C_3^{kas}).

24. Кревыякинский водоупор (C_3^{ka}).

25. Мячковско-подольский водоносный горизонт ($C_{2nd}-mč$).

Глубина изучения гидрогеологического разреза территории ограничивается верхней частью мячковско-подольского водоносного горизонта. Водоносные горизонты в отложениях среднего и нижнего карбона, девона, нижнего палеозоя и докембрия в пределах территории не изучены и в настоящей работе не рассматриваются. На гидрогеологической карте не показаны водопроницаемые, но практически безводные породы, залегающие выше первого от поверхности водоносного горизонта.

Для характеристики химического состава вод используется формула Курлова. Вода получает название по преобладающим анионам и катионам в убывающей последовательности.

Воды современных болотных образований (hQ_{1v})

Эти воды распространены главным образом в северной половине территории, где расположены крупные болота: Берендеевское, Ненашевское, Скомовское. На остальной части территории они развиты на отдельных небольших участках пойм, надпойменных террас, реже на водоразделах.

Водовмещающей породой является торф различной степени разложения. Мощность обводненных торфяников 1-6 м. Подстилаются они флювиогляциальными песками времени отступления московского ледника, реже московской моренной. На поймах и террасах в их основании залегают аллювиальные иловатые пески и глины. К торфяникам приурочены безнапорные воды. Глубина залегания уровня

воды 0-1,5 м. Торф обладает высокой влагоемкостью и слабой водоотдачей.

Воды торфяников мутные, буроватого цвета, с болотным запахом, гидрокарбонатные кальциево-магнєвые, с минерализацией до 0,4 г/л, с содержанием железа до 1,6 мг/л и высокой окисляемостью (до 54,4 мг/л), слабощелочной реакцией (рН 7,8). Формула Курлова

$$M \ 0,3 \ \frac{HCO_3^{91}}{Ca48 \ Mg39} \ .$$

Наиболее распространены низинные болота с преобладающим грунтовым типом питания. Болота, питающиеся только атмосферными осадками, имеют подчиненное значение. Низинные болота образуются на участках близкого залегания вод московского флювиогляциального подгоризонта. Естественное дренирование торфяников осуществляется реками, искусственное – горизонтальными дренами. Воды торфяников для хозяйственных и питьевых целей не пригодны.

Современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{IV})

Современный аллювиальный водоносный горизонт встречается в пойменных отложениях речных долин, крупных балок и оврагов. Водовмещающие породы представлены песками, преимущественно мелкозернистыми, местами глинистыми, содержащими гравийные зерна и гальку; с прослоями иловатых глин, суглинков и торфа.

Мощность горизонта в долинах крупных рек достигает 14 м, на малых реках, в балках и ручьях редко превышает 3-5 м. Горизонт залегает первым от поверхности и содержит безнапорные воды. Преобладающая глубина залегания вод в меженный период 0,2-1,5 м. Водоупорной кровли горизонт не имеет, в подошве его залегают обводненные или водоупорные породы четвертичного и мелового возраста.

Горизонт имеет незначительную водообильность. Дебиты колодез на прилегающих с востока и запада территориях не превышают 0,3 л/сек. Коэффициент фильтрации песков не более 1 м/сутки. Воды гидрокарбонатные кальциево-магнєвые, с минерализацией до 0,3 г/л, общей жесткостью до 2,7 мг-экв/л. Отмечается повышенное содержание в воде ионов NO_3^-, Cl^- , связанное с поверхностным загрязнением.

Питание подземных вод современных аллювиальных отложений осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, речных вод в период паводков и дренирования почти всех четвертичных и

меловых водоносных горизонтов. В описываемом районе горизонт для водоснабжения не используется.

Верховодка в покровных образованиях (р_гQ_{III})

Покровные отложения, содержащие воды типа "верховодки" отсутствуют лишь на крайнем юге, в области развития зандровых полей. Представлены отложения суглинками тонкими, однородными, местами опесчаненными. Мощность отложений обычно 2-3 м, в пределах Клинско-Дмитровской гряды до 9,5 м. Вода содержится в опесчаненных разностях суглинков. Водоупором ей служит морена или плотные разности покровных суглинков. Глубина залегания верховодки 0-6 м. Положение зеркала воды определяется рельефом местности, количеством выпадающих осадков и сезоном года. Абсолютные высоты уровня воды изменяются от 217-194 м в пределах Клинско-Дмитровской гряды до 194-150 м на северо-востоке и юго-востоке территории.

Водообильность суглинков незначительная. Дебиты колодцев изменяются от 0,01 л/сек (кол.21) до 0,06 л/сек (кол.12). Колодцы быстро вычерпываются, уровень воды в них восстанавливается медленно. Коэффициент фильтрации суглинков колеблется от 0,3 до 2,4 м/сутки, чаще не превышает 1 м/сутки. Воды суглинков характеризуются минерализацией от 0,3 до 0,7 г/л, в редких случаях до 1,0 г/л, обычно имеют гидрокарбонатный кальциево-магниевый состав. Иногда они загрязнены: содержат большое количество хлоридов (до 412,0 мг/л), азотистых соединений (до 182,0 мг/л) и имеют повышенную жесткость (до 17,6 мг.экв/л).

Воды покровных отложений используются для мелкого колодезного водоснабжения в 70 населенных пунктах описываемого района.

Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{III})

Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт приурочен к отложениям первой и второй надпойменной террас. Горизонт картируется в основном в пределах первой террасы, так как отложения второй доковой террасы часто бывают безводными. Водовмещающие породы представлены песками средне- и мелкозернистыми, иногда грубозернистыми, с незначительной примесью гальки и гравия, с прослоями и линзами суглинков и глин.

Максимальная мощность водоносного горизонта приурочена к первой надпойменной террасе, в долине р. Пекши она достигает 17 м. Преобладающая мощность горизонта 3-10 м. На большей площади второй террасы мощность сокращается, составляя участками десятые доли метра. Воды горизонта не имеют водоупорного перекрытия и являются грунтовыми. Уровень воды находится на глубинах 0-12 м, чаще 3-7 м. Абсолютные высоты уровней изменяются от 200 м до 99 м. В подошве горизонта залегают водоупорные или обводненные породы четвертичного и мелового возраста.

Водообильность отложений незначительна. Дебиты колодцев изменяются от 0,02 до 0,2 л/сек. Дебиты родников не превышают 1,0 л/сек. Коэффициент фильтрации водовмещающих песков изменяется от 0,3 до 2,3 м/сутки.

Воды горизонта пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магнелиевые (табл.3), с минерализацией от 0,1 до 1,0 г/л, чаще 0,2-0,7 г/л. На отдельных участках встречено высокое содержание иона NO_3^- (до 125,0 мг/л), связанное с внесением в почву азотных удобрений. Воды горизонта мягкие, умеренно-жесткие и жесткие.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, притока паводковых вод и за счет перелива вод из четвертичных и меловых отложений. Разгрузка идет в реки и в современный аллювиальный горизонт. Описываемый горизонт эксплуатируется колодцами глубиной от 2 до 13 м в 70 населенных пунктах района. Значение его снижается из-за подверженности поверхностному загрязнению.

**Валдайско-московский аллювиально-флювиогляциальный
водоносный горизонт. Московский флювиогляциальный
водоносный подгоризонт ($\text{FQ}_{II}^{m,j}$)**

Московский флювиогляциальный водоносный подгоризонт распространен в северо-западной и северо-восточной частях района, в сквозной долине Кодокша - Селекша и на отдельных участках в центральной и западной частях территории листа. Приурочен он к отложениям озов и камов, к водноледниковым отложениям времени отступления московского ледника и аллювиально-флювиогляциальным отложениям третьей надпойменной террасы. На юге маломощные песчаные отложения, залегающие на днепровской морене, прорезаны эрозионной сетью и в меженьный период полностью осушены. Третья надпойменная терраса цокольная. В местах ее налегания на днепровско-

Таблица 3

Вид водопункта, № его на карте, местоположение	Компоненты, мг/л							Формула Курлова
	HCO_3^-	SO_4^{--}	Cl^-	NO_3^-	Ca^{++}	Mg^{++}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт - а _к III								
Колодез I д.Романово	347,6	27,2	25,1	Нет	68,6	26,7	31,2	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 62 \text{ Cl}_{10}}{\text{Ca} 49 \text{ Mg} 32 (\text{Na} + \text{K}) 19}$
Колодез д.Господиново	79,3	15,6	8,4	Следы	17,7	3,1	16,8	М 0,1 $\frac{\text{HCO}_3 69 \text{ SO}_4 18 \text{ Cl}_{13}}{\text{Ca} 47 \text{ Mg} 19 (\text{Na} + \text{K}) 39}$
Родник д.Власьево	408,7	52,3	36,2	105,8	108,2	28,9	62,8	М 0,7 $\frac{\text{HCO}_3 64 \text{ NO}_3 16 \text{ SO}_4 10}{\text{Ca} 51 \text{ Mg} 23 (\text{Na} + \text{K}) 23}$
Колодез д.Штейново	677,1	79,4	116,5	125,0	264,6	53,3	10,8	М 1,0 $\frac{\text{HCO}_3 61 \text{ Cl}_{18} \text{ NO}_3 11}{\text{Ca} 73 \text{ Mg} 24}$

Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Московский флювиогляциальный водоносный подгоризонт - $Q_{II}^{мг}$								
Колодез д.Мелдыбино	146,0	16,0	20,8	Нет	61,0	19,5	14,0	$M 1,0 \frac{HCO_3^{54} Cl_{30} SO_4^{13}}{Ca_{56} Mg_{27}(Na+K)_{18}}$
Колодез д.Глумово	280,3	79,1	56,5	Нет	104,7	11,7	37,9	$M 0,4 \frac{HCO_3^{59} SO_4^{21} Cl_{20}}{Ca_{67}(Na+K)_{21} Mg_{11}}$
Скважина д.Ярдениха	634,6	174,1	6,25	Нет	186,3	49,8	Нет	$M 0,8 \frac{HCO_3^{73} SO_4^{26}}{Ca_{66} Mg_{29}}$
Воды спорадического распространения в Московской морене - $gQ_{II}^{мг}$								
Колодез 3, д.Ростиново	420,9	22,2	44,8	11,8	115,0	27,6	18,4	$M 0,4 \frac{HCO_3^{78} Cl_{14}}{Ca_{65} Mg_{26}}$

Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Колодец 4, с.Давыдовское	500,0	38,7	33,6	13,3	125,1	37,6	19,3	М 0,5 $\frac{\text{HCO}_3^{81}}{\text{Ca62 Mg30}}$
Колодец д.Федяево	134,2	19,3	16,8	6,7	37,9	8,8	13,1	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3^{69} \text{Cl15 SO}_4^{12}}{\text{Ca59 Mg23(Na+K)18}}$
Колодец д.Нечаевка	231,8	85,6	646,7	400,0	402,8	111,8	22,3	М 2,4 $\frac{\text{Cl160 NO}_3^{21} \text{HCO}_3^{13}}{\text{Ca66 Mg30}}$

Московско-днепровский аллювиально флювиогляциальный водоносный горизонт Iq_{II} дп-м

Скважина 18, д.Федоровское	451,4	4,9	5,6	Нет	85,5	27,3	26,2	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3^{97}}{\text{Ca56 Mg29(Na+K)15}}$
Скважина д.Дудкино	235,0	17,7	12,6	Нет	62,8	62,2	2,7	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3^{84}}{\text{Ca68 Mg29}}$
Колодец д.Адамово	524,6	69,1	156,7	153,8	210,0	49,4	55,2	М 1,0 $\frac{\text{HCO}_3^{51} \text{Cl26 NO}_3^{15}}{\text{Ca62 Mg24(Na+K)19}}$

I	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Воды спорадического распространения в днепровской морене - в Q_{II} дн

Колодец I2, д.Мал.Петровское	482, I	57,7	94,2	Нет	125,6	38,4	53,7	М 0,6 $\frac{HCO_3 64 Cl 25 SO_4 10}{Ca 54 Mg 27 (Na+K) 19}$
Колодец I4, с.Красная Гора	674,0	109, I	202,5	21,2	235,7	62, I	57,5	М 0,2 $\frac{HCO_3 57 Cl 29 SO_4 12}{Ca 61 Mg 26 (Na+K) 13}$
Колодец д.Тельвяково	24,4	30,0	24,4	59,0	25,3	4,6	22,3	М 0,2 $\frac{HCO_3 36 Cl 24 HCO_3 15}{Ca 48 (Na+K) 37 Mg 15}$

московские или дочетвертичные пески (в долинах рек Бол.Киржача, Пекши, Колокши, Шередарь) она сдренирована, в местах залегания на моренных суглинках (в пределах зандровых равнин) обводнена. Водовмещающие породы подгоризонта представлены песками, мелко- и среднезернистыми, иногда глинистыми, с незначительной примесью гальки и гравия.

Мощность горизонта различна: на северо-востоке до 17,5 м, в долине рек Колокши - Селекши до 8 м, на северо-западе до 1 м. Глубина залегания уровня воды 0-9 м, чаще всего 3,5-5 м. Абсолютные высоты уровня воды изменяются на северо-востоке от 145 до 117 м, в долине рек Колокши - Селекши от 146 до 135 м, на северо-западе от 220 до 186 м. Уменьшение абсолютных высот уровня происходит в сторону эрозионных врезов. В кровле подгоризонта залегают маломощные покровные суглинки; в подошве - суглинки московской, реже днепровской морены. на всей площади распространения подгоризонт залегает первым от поверхности и содержит безнапорные воды.

Московский флювиогляциальный подгоризонт обладает значительной водообильностью на северо-востоке, на участках, где пески представлены крупнозернистыми разностями и мощность обводненной толщи превышает 7-10 м. Удельные дебиты скважин и колодцев, эксплуатирующих воды подгоризонта, изменяются здесь от 0,3 до 3,2 л/сек, а дебиты родников достигают 1 л/сек. При малой мощности надморенных отложений водообильность подгоризонта обычно невелика. Дебит колодца, расположенного на третьей надпойменной террасе р.Пекши (кол.20), составил 0,06 л/сек при понижении уровня на 1 м. Дебит родников не превышает здесь 0,1 л/сек. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород подгоризонта изменяется от 1,0 до 25,2 м/сутки.

Воды подгоризонта пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,1-0,8 г/л и общей жесткостью 1,5-14,5 мг-экв/л (см.табл.3). Отмечается повышенное содержание в водах ионов NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , связанное с поверхностным загрязнением.

Питание подгоризонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка идет в реки.

Воды подгоризонта эксплуатируются колодцами в 25 населенных пунктах района, 6 буровыми скважинами на северо-востоке территории листа и одной в западной ее части. Горизонт пригоден для сельского водоснабжения при условии создания зон санитарной охраны водозаборов.

Воды спорадического распространения в
московской морене (БҚПТ)

Морена московского оледенения распространена на большей части описываемой территории. Отсутствует она лишь на юге, в области развития зандровых полей. В северной части территории листа морена залегает на днепровско-московских межморенных образованиях, на остальной большей площади листа - на днепровской морене, реже - на дочетвертичных отложениях. Воды морены приурочены к песчаным линзам, гнездам и невыдержанным прослоям песков и супесей среди суглинков. Пески преимущественно мелко- и среднезернистые с гравием и галькой. Наиболее опесчанена и обводнена морена в северо-западной части территории листа, где развиты конечно-моренные образования.

Мощность обводненных участков морены изменяется от долей метра до 12 м. Обводненные линзы встречаются на глубинах от 0 до 15 м. Наибольшая глубина залегания отмечена в области 1-й моренно-моренных гряд. Воды линз слабонапорные. В большинстве колодцев уровень воды установился на 2-6 м выше кровли песчаных линз. Глубина установившегося уровня изменяется от 0,1 до 11,4 м при абсолютных высотах уровня 210-180 м на северо-западе района и 180-150 м - на остальной территории.

Результаты кратковременных откачек из шести колодцев (№ 3, 4, 5, 8, 9, 19) свидетельствуют о слабой водообильности внутриморенных линз. Дебиты колодцев колеблются от 0,02 л/сек до 0,1 л/сек при понижениях уровня на 1 м. Дебиты родников изменяются от 0,01 до 0,1 л/сек. Коэффициент фильтрации водоносных отложений составляет 0,6-4,8 м/сутки.

Воды морены пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого (см. табл.3). На отдельных участках отмечается повышенное содержание хлоридов (до 646,7 мг/л) и ионов NO_3^- (до 400,0 мг/л), вызванное поверхностным загрязнением. Минерализация воды изменяется от 0,2 г/л до 2,4 г/л, преобладает 0,4-0,9 г/л. Общая жесткость составляет 7,3-30,1 мг-экв/л, преобладает карбонатная жесткость.

Питание вод морены происходит путем инфильтрации атмосферных осадков и подтока вод из водоносных горизонтов, залегающих выше и ниже морены. Разгрузка водоносных линз происходит в эрозионных врезках, часто с образованием мочажин.

Воды московской морены эксплуатируются в 90 населенных пунктах района. Забор воды производится копаными колодцами

глубиной от 4 до II м. Московская морена, в связи со слабой водообильностью, ненадежна даже как источник рассредоточенного сельского водоснабжения.

**Московско-днепровский аллювиально-флювиогляциальный
водоносный горизонт ($rQ_{II}^{дп-мг}$)**

Московско-днепровский водоносный горизонт распространен в северной части описываемой территории и приурочен к толще песчано-гравийных отложений, залегающих между моренами московского и днепровского оледенений. На дневную поверхность горизонт выходит по долинам рек Рокши, Шахи, Кисти и Селекши. Водовмещающие породы представлены песками от мелко- до крупно-зрнистых, иногда глинистыми, с прослоями и линзами гравийно-галечных пород.

Мощность горизонта изменяется от долей метра до 72,7 м в погребенных долинах, преобладает 2-15 м. Кровля горизонта находится на глубине от 0 до 32 м. Абсолютные высоты кровли изменяются от 210-190 м на водораздельных участках до 120-110 м в долинах рек Колокши и Селекши.

Верхним водоупором горизонту служит московская морена, нижним - днепровская. На северо-западе и северо-востоке листа горизонт напорный, в зоне дренирующего влияния рек Пекши, Шахи, Кисти, Селекши он приобретает безнапорный характер. На северо-западе района скважины вскрыли воды с напором от нескольких метров до 15 м (пос.Берендеево), на северо-востоке - напором до 21,9 м (скв.18, д.Федоровское). Пьезометрические уровни на водораздельных участках устанавливаются на глубинах до 20 м, в долинах рек и ручьев - выше поверхности земли. Самоизлив из скважин наблюдался в долине р.Селекши (скв.18, д.Федоровское) и в долине р.Колокши (скв.26, г.Нурев-Польский). Высота самоизлива здесь 0,4 м. Абсолютные высоты статического уровня на водоразделах составляют 209-180 м, к долинам рек снижаются до 136 м.

Непостоянный литологический состав водовмещающих пород обуславливает разнообразную водообильность горизонта. По данным II откачек, удельные дебиты скважин изменяются от 0,02 л/сек (д.Прокофьево) до 2,3 л/сек (скв.16, с.Спаское). Дебиты колодцев 6, 7, 10 колеблются от 0,01 до 0,3 л/сек, дебиты родников от 0,1 до 1-3, реже до 6 л/сек (кол.1). Коэффициент фильтрации песков изменяется от 0,3 до 27,5 м/сутки, при преобладающих значениях 5-15 м/сутки. Максимальные значения коэффициента

фильтрации отмечены в песках погребенных долин. Величины водопроницаемости московско-днепровского горизонта изменяются от $4 \text{ м}^2/\text{сутки}$ до $263 \text{ м}^2/\text{сутки}$. Зоны с наибольшей водопроницаемостью (от $100 \text{ м}^2/\text{сутки}$ и выше) приурочены к участкам погребенных долин.

Воды горизонта пресные, гидрокарбонатные кальциево-магниевые (см. табл. 3), с минерализацией от 0,2 до 1,0 г/л (преобладает 0,2–0,5 г/л), с общей жесткостью 3,2–9,1 мг.экв/л. В отдельных пробах воды из колодцев наблюдается высокое содержание хлоридов (до 229,3 мг/л) и иона NO_3^- (до 153,8 мг/л). Оно вызвано загрязнением воды в самих колодцах и не распространяется на горизонт. Анализы проб воды, отобранных из скважин после откачек, показывают высокое качество воды московско-днепровского горизонта.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через толщу морены, а в местах погребенных долин из сантонского водоносного горизонта. Разгрузка – в долинах рек Бачевки, Шахи, Рокши, Селекши, где наблюдаются многочисленные родники.

Водоносный горизонт эксплуатируется колодцами в 85 селах и деревнях района и 13 буровыми скважинами на воду. Он является надежным источником рассредоточенного сельского водоснабжения. Возможная производительность скважин $360\text{--}960 \text{ м}^3/\text{сутки}$. В районе г. Юрьев-Польского горизонт может быть рекомендован для городского водоснабжения.

Воды спорадического распространения в днепровской морене (г.г.д.н.)

Морена днепровского оледенения развита почти повсеместно. На севере она перекрыта днепровско-московскими песками, в центральной части листа московской мореной, на юге – маломощными водноледниковыми образованиями московского времени.

Подземные воды содержатся в опесчаненных разностях суглинков, в линзах, гнездах и прослоях песков и супесей, мощностью до 10 м. Воды внутриморенных песков не образуют выдержанных горизонтов, залегают в виде разобленных линз на глубинах от 0 до 19 м.

Воды линз слабонапорные. В большей части колодцев уровень воды устанавливается на 2–5 м выше кровли линз. Глубина установившегося уровня изменяется от 0 до 13 м при абсолютных высотах

уровня от 217-170 м на возвышенных участках территории до 170-134 м на юге района, в области развития заандров.

Результаты откачек из колодцев I2, I4 свидетельствуют о слабой водообильности песчаных линз. Дебиты не превышают 0,03 л/сек при понижении уровня воды на 1 м. Дебит скважины в совхозе Клино, которая вскрыла линзу песков мощностью 7 м на глубине 19 м от поверхности земли при понижении уровня воды на 12 м, составил 3 л/сек, удельный дебит - 0,25 л/сек. Коэффициент фильтрации песков, характеризующихся неоднородностью состава и сильной глинистостью, не превышает 3,7 м/сутки.

Воды морены пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые и смешанного состава (см. табл.3). Участками для них характерно высокое содержание хлоридов (до 202,5 мг/л) и переход вод в гидрокарбонатно-хлоридный и хлоридно-гидрокарбонатный тип. Минерализация воды изменяется от 0,2 до 1,1 г/л, чаще 0,2-0,6 г/л; общая жесткость составляет 1,6-17,3 мг-экв/л, преобладает карбонатная жесткость. В некоторых анализах воды отмечается присутствие иона NO_3^- (до 59,0 мг/л).

Питание водоносных линз морены в северной половине листа происходит за счет перелива вод из московско-днепровского и сантонского водоносных горизонтов, в южной половине за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в эрозионных впадинах.

Воды днепровской морены используются для мелкого сельского водоснабжения в 40 населенных пунктах в центральной и южной частях территории листа. Забор воды производится копанymi колодцами глубиной от 2 до 14 м. Водоносные линзы и прослои не содержат больших запасов воды; вскрывающие их колодцы быстро вычерпываются. Воды морены используются на участках развития мощной днепровской морены из-за отсутствия других доступных источников водоснабжения.

Днепровско-окский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($\text{fo}_{1-\text{II}}$ ~~ok~~-dn)

Днепровско-окский водоносный горизонт распространен в древних долинах в северной половине территории листа и приурочен к комплексу водноледниковых, аллювиальных и озерных отложений, залегающих под мореной днепровского оледенения. Водоносный горизонт повсеместно залегает вторым или более глубоким от поверхности и современной эрозионной сетью не вскрывается. Водовмещаю-

щие породы представлены разнородными песками, с прослоями глин, алевроитов, гравия и гальки.

Мощность горизонта изменяется от 1-5 м в долинах рек Колокши и Ворши до 102 м в глубоких дочетвертичных долинах. Кровля горизонта вскрыта на глубинах от 22,8 м до 110 м, на абсолютных высотах от 168 до 29 м.

На всей площади распространения (кроме изолированного участка в долине р. Колокши) горизонт перекрыт днепровской мореной, определяющей напорный характер вод. Максимальная зафиксированная величина напора составила 56 м (скв. 20, д. Федоровское). В подошве горизонта залегают водоупорные или водопроницаемые меловые и юрские породы. Пьезометрические уровни воды устанавливаются близко к высотам уровня воды московско-днепровского горизонта. В скв. 20 (д. Федоровское) абсолютная высота пьезометрического уровня днепровско-окского горизонта 136 м, при абсолютной высоте уровня воды московско-днепровского горизонта 135 м (скв. 18, д. Федоровское).

Горизонт опробован только в скв. 20, дебит скважины при опытной откачке составил 0,1 л/сек и 0,06 л/сек при понижении уровня на 27,0 и 11,4 м. Средний удельный дебит 0,005 л/сек. Коэффициент фильтрации песков 0,02 м/сутки. На северо-востоке территории листа (деревни Владычино, Глузово) описываемый горизонт эксплуатируется совместно с московско-днепровским. Удельные дебиты скважин при совместном опробовании равны 0,08-0,1 л/сек. На основании приведенных данных можно считать, что водообильность днепровско-окского водоносного горизонта слабая.

Воды горизонта в скв. 20 пресные, с минерализацией 0,4 г/л и общей жесткостью 7,0 мг-экв/л, гидрокарбонатные кальциево-магниевого.

В местах отсутствия нижнего водоупора воды днепровско-окского горизонта гидравлически связаны с водами сantonского, сеноман-альбского и альб-волжского водоносных горизонтов. Питание горизонт получает за счет перелива московско-днепровских вод через "песчаные окна" в днепровской морене. Воды днепровско-окского горизонта в глубоких частях долин могут питать песчаные линзы в отложениях триаса. Разгрузка горизонта происходит на севере за пределами территории листа.

Для водоснабжения днепровско-окский горизонт использовать нецелесообразно, так как в местах его развития на меньших глубинах распространены московский флювиогляциальный подгоризонт и московско-днепровский водоносный горизонт, отличающиеся большей водообильностью.

Окский водоупор выполняет ложе древней долины на северо-востоке территории листа. Представлен он валунными суглинками и глинами с редкими маломощными линзами песков и супесей. Мощность водоупора в скв.19 (д.Федоровское) 8,5 м, глубина залегания кровли 131,5, абсолютная высота 8 м.

Окский водоупор на склонах долины разделяет днепровско-окский и апт-волжский водоносные горизонты, а в глубоких ее частях залегает на кимеридж-келловейских и триасовых водоупорных отложениях. Водоудерживающая способность водоупора слабая из-за наличия в нем песчаных "окоя".

Сантонский водоносный горизонт (Cr₂st)

Сантонский водоносный горизонт в пределах описываемой территории распространен на большей части Клинско-Дмитровской гряды и приурочен к отложениям сантонского яруса верхнего мела. В центральной и северо-восточной частях района он является первым от поверхности водоносным горизонтом, на северо-западе - вторым, после московско-днепровского. Выходы его на дневную поверхность отмечены в бассейнах рек Пекши, Колокши и Бол.Киржача. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми опоками с подчиненными прослоями песчаников и песков.

Мощность водовмещающих пород изменяется от 0 до 40 м. Глубина залегания водоносного горизонта максимальна на водоразделах (20-30 м, редко до 49 м); к долинам рек она снижается до долей метра. В кровле горизонта почти повсюду залегают днепровская или московская морены, в местах их отсутствия - московско-днепровские пески; в подошве горизонта повсеместно развиты коньяк-туронские глины.

В северо-западной части территории горизонт напорный. Величина напора достигает 25 м. Абсолютные высоты пьезометрического уровня горизонта изменяются от 201 м на водораздельных участках до 155 м в речных долинах (рис.7).

Горизонт широко используется для водоснабжения. Для характеристики водообильности учтены данные по 40 буровым скважинам на воду. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,01 л/сек (скв.7) до 5,7 л/сек (скв.41), дебиты колодцев составляют 0,01-0,02 л/сек (колодцы 15, 18, 22). Минимальные удельные дебиты (до 1 л/сек) приурочены к северо-западной части территории, где

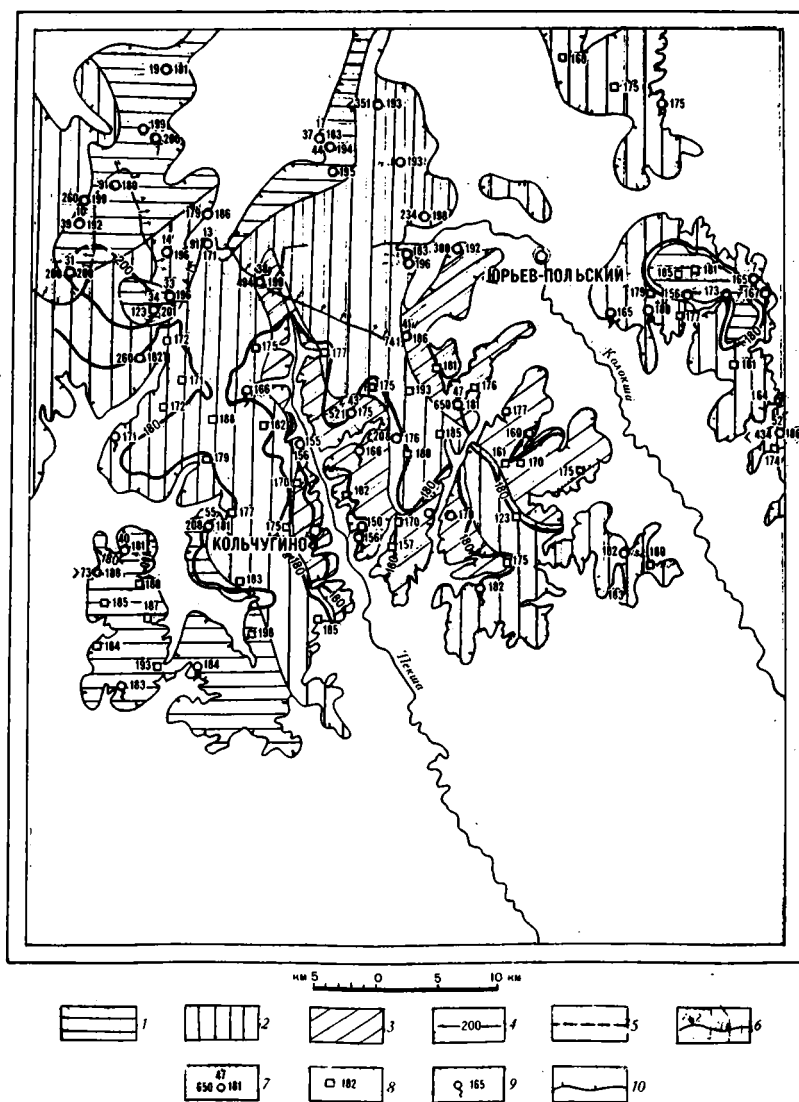


Рис. 7. Карта водопроницаемости сантонского водоносного горизонта. Величина водопроницаемости: 1 - до 200 м²/сут.; 2 - от 200 до 400 м²/сут.; 3 - от 400 до 600 м²/сут.; 4 - гидрозоисилы; 5 - гидрозоплеи; 6 - граница распространения напорных вод; 7 - скважина, цифры: вверху - номер по реестру, слева - водопроницаемость, м²/сут., справа - абсолютная высота статического уровня воды, м; 8 - колодец, цифра - абсолютная высота статического уровня воды, м; 9 - родник, цифра - абсолютная высота выхода воды, м; 10 - граница распространения сантонского водоносного горизонта.

отмечается наименьшая трещиноватость опок; максимальные (от 3 до 5 л/сек) — к речным долинам. Преобладающие удельные дебиты скважин 1–3 л/сек. Дебиты родников в местах выклинивания сантонского горизонта, на контакте с коньяк-туронскими глинами, изменяются от 0,1 до 8,2 л/сек, преобладает дебит 2–3 л/сек. Неравномерная трещиноватость опок обуславливает изменения фильтрационных свойств пород. Коэффициенты фильтрации, рассчитанные по результатам опытных откачек, изменяются от 0,2 до 53,5 м/сутки. Максимальные значения коэффициентов фильтрации от 10 до 53,5 м/сутки приурочены к долинам рек Пекши и Колокши. Построенная схематическая карта водопроводимости показывает изменение величин водопроводимости от 1 м²/сутки (скв.7) до 650 м²/сутки (скв.48). Зоны с максимальной водопроводимостью от 400 до 600 м²/сутки и выше приурочены к долинам рек Пекши и Колокши (см. рис.7).

Воды горизонта пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого (табл.4), с минерализацией от 0,1 до 1 г/л, чаще 0,2–0,5 г/л, общей жесткостью 0,6–17,3 мг.экв/л и щелочной реакцией. Местами отмечается повышенное содержание в воде ионов NO_3^- , Cl^- , связанное с поверхностным загрязнением.

Питание сантонского водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через четвертичные отложения; дренаж происходит в местах выклинивания горизонта в долинах рек Пекши, Колокши, Киржача и их притоков. На северо-западе территории, где в сантонские отложения врезаются четвертичные долины, воды горизонта питают четвертичные отложения. На направление движения сантонских вод влияет овражная и речная сеть. Поток направлен от водоразделов к долинам.

Воды горизонта широко используются для сельского и городского водоснабжения. Горизонт эксплуатируется колодцами и родниками в 150 населенных пунктах района и 46 буровыми скважинами на воду. На эксплуатации родников в селах Красное (родник 2) и Ильское основано водоснабжение г.Юрьев-Польского. Суммарный дебит родников составляет 1 144,4 м³/сутки.

Сантонский водоносный горизонт в северной и центральной частях территории листа может быть использован для организации централизованного водоснабжения. Возможная производительность скважин 960–2400 м³/сутки.

Таблица 4

Вид водопункта, № его на карте, местоположение	Компоненты, мг/л						Формула Курлова
	HCO_3'	SO_4''	Cl''	Ca''	Mg''	Na+K^+	
I	2	3	4	5	6	7	8
		Сантонский водоносный горизонт - Cr_{2st}					
Родник 8, д.Литвиново	78,5	28,4	12,6	33,5	6,3	0,9	$\text{M } 0,1 \frac{\text{HCO}_3 58 \text{ SO}_4 27 \text{ Cl } 15}{\text{Ca } 73 \text{ Mg } 23}$
Скважина 7, д.Шушково	305,0	30,0	14,0	74,6	28,4	13,8	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3 75 \text{ SO}_4 15}{\text{Ca } 56 \text{ Mg } 35}$
Скважина 13, д.Подсосино	365,5	12,0	9,0	80,1	24,3	11,3	$\text{M } 0,5 \frac{\text{HCO}_3 92}{\text{Ca } 61 \text{ Mg } 30}$
Колодец, д.Дроздово	588,6	113,6	146,6	186,4	43,9	101,2	$\text{M } 1,0 \frac{\text{HCO}_3 56 \text{ Cl } 24 \text{ SO}_4 14}{\text{Ca } 54 (\text{Na+K}) 25 \text{ Mg } 21}$
		Апт-волжский водоносный горизонт - $\text{J}_3^v - \text{Cr}_1^{\text{ар}}$					
Колодец 28, д.Красики	78,4	47,9	24,4	42,1	9,0	3,1	$\text{M } 0,2 \frac{\text{HCO}_3 43 \text{ SO}_4 33 \text{ Cl } 24}{\text{Ca } 71 \text{ Mg } 24}$

Скважина 5, пос.Берендеево	488,2	64,0	70,0	60,1	38,9	117,2	M 0,6	$\frac{\text{HCO}_3 71 \text{ Cl } 18 \text{ SO}_4 11}{(\text{Na}+\text{K}) 45 \text{ Mg } 28 \text{ Ca } 21}$
Скважина 49, д.Власьево	426,7	56,3	3,4	84,8	41,6	14,2	M 0,4	$\frac{\text{HCO}_3 85 \text{ SO}_4 14}{\text{Ca } 51 \text{ Mg } 41}$
Скважина 54, д.Скоморохово	347,7	9,1	3,1	68,7	19,5	21,9	M 0,3	$\frac{\text{HCO}_3 95}{\text{Ca } 57 \text{ Mg } 26 (\text{Na}+\text{K}) 6}$
Ассельско - клязьминский водоносный горизонт - $\text{C}_3^{\text{пл}}$ - P _{1a}								
Скважина 30, сел.Шипилово	73,2	2315,2	193,6	527,6	176,9	320,7	M 4,6	$\frac{\text{SO}_4 88 \text{ Cl } 10}{\text{Ca } 48 \text{ Mg } 27 (\text{Na}+\text{K}) 25}$
Скважина 42, д.Золотуха	298,9	16,5	3,2	63,0	20,8	11,0	M 0,3	$\frac{\text{HCO}_3 91}{\text{Ca } 59 \text{ Mg } 32}$
Скважина д.Чеково	60,3	1024,0	68,0	521,0	184,8	11,3	M 2,6	$\frac{\text{SO}_4 91}{\text{Ca } 62 \text{ Mg } 36}$

Продолжение табл. 4

I	2	3	4	5	6	7	8
Скважина д.Ильино	98,2	14,0	8,0	26,0	9,7	0,6	$\begin{array}{r} \text{HCO}_3 76 \text{ SO}_4 14 \text{ Cl } 10 \\ \hline \text{M } 0,1 \quad \text{Ca } 61 \text{ Mg } 37 \end{array}$
Скважина 82, с.Ундол	292,9	102,0	7,1	71,7	36,0	11,1	$\begin{array}{r} \text{HCO}_3 68 \text{ SO}_4 30 \\ \hline \text{M } 0,4 \quad \text{Ca } 50 \text{ Mg } 42 \end{array}$

Коньяк-туронский водоупор на изученной территории распространен в пределах Клинско-Дмитровской гряды и приурочен к отложениям верхней части нерасчлененных туронского и коньякского ярусов. На дневную поверхность выходит в долинах рек Пекши, Башкирдовой, Черной, Выкроса и в других пунктах. Водоупорные породы представлены толщей глин мощностью от 0 до 15 м, при средней мощности 3-5 м. Кровля водоупора залегает на глубинах от 0 до 78,5 м. Абсолютные высоты ее изменяются от 195 до 145 м.

Коньяк-туронский водоупор является верхним водоупором для сеноман-альбского водоносного горизонта и нижним - для сантонского. В скважинах при проходке коньяк-туронских отложений не отмечалось поглощения промывочной жидкости, а выход керна всегда был близок к 100%, что свидетельствует о слабой водопроницаемости пород водоупора.

Сеноман-альбский водоносный горизонт ($Cr al-bm$)

Сеноман-альбский водоносный горизонт распространен в пределах Клинско-Дмитровской гряды и приурочен к пескам нерасчлененных туронского и коньякского, сеноманского и альбского ярусов. На дневную поверхность горизонт выходит в центральной части территории листа, по левобережью р.Пекши, и на востоке - в районе деревень Борисцево и Базловка. Водовмещающие породы представлены песками разнородными, преимущественно мелкозернистыми, сильно глинистыми.

Мощность горизонта изменяется от 0 до 7 м, преобладает 3 м. Кровля горизонта залегает на глубине от долей метра до 73 м. Преобладающая глубина залегания 20-40 м. Абсолютные высоты кровли составляют на южной оконечности Клинско-Дмитровской гряды 192-187 м, убывая к северу до 143-140 м.

Верхним водоупором горизонту служат коньяк-туронские глины, нижним - верхнеальбские глины. Воды горизонта напорные, с величиной напора до 36,8 м (скв.4).

В описываемом районе горизонт эксплуатируется одной скважиной на северо-западе территории листа (скв.4, пос.Берендеево). Скважина вскрыла кровлю горизонта на глубине 53 м, уровень установился на глубине 16,2 м от поверхности земли. Абсолютная высота пьезометрического уровня 186 м. Дебит скважины составил 0,4 л/сек при понижении уровня на 0,1 м. К западу от описываемого района сеноман-альбский водоносный горизонт имеет более широкое распространение. Мощность его увеличивается до 20 м.

Удельные дебиты скважины составляют около 0,3 л/сек, коэффициент фильтрации песков по результатам опытных откачек изменяется от 0,2 до 4 м/сутки. Воды пресные, гидрокарбонатные кальциево-натриевые, с минерализацией 0,2-0,3 г/л, с общей жесткостью 1,0-3,0 мг.экв/л.

Питание сеноман-альбского горизонта на территории описываемого листа происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода его на поверхность и за счет перелива вод из окско-днепровского горизонта на участках развития четвертичных долин. Дренаруется горизонт в местах своего выклинивания в долинах рек.

Сеноман-альбский водоносный горизонт в описываемом районе не может быть рекомендован для водоснабжения, ввиду его глубокого залегания, малой мощности водовмещающих пород и незначительной водообильности.

Верхнеальбский (парамоновский) водоупор (Gr_1al_2)

Верхнеальбский водоупор распространен повсеместно в пределах Клинско-Дмитровской гряды и приурочен к глинистым отложениям верхнеальбского подъяруса нижнего мела. Выходы водоупорных пород на дневную поверхность отмечены в центральной, южной и восточной частях территории по рекам Пекше, Ворше и Колокше. Водоупорные породы представлены глинами, с коэффициентом фильтрации (по данным одного определения) 0,005 м/сутки. Мощность глин изменяется от 0 до 50 м, в большинстве скважин она колеблется от 38 до 42 м.

Глубина залегания кровли увеличивается на водоразделах до 83,8 м и уменьшается до долей метра в речных долинах. Абсолютные высоты кровли на южной оконечности Клинско-Дмитровской гряды составляют 190-185 м, убывая к северу до 141-138 м. Верхнеальбский водоупор является верхним водоупором для апт-волжского водоносного горизонта, нижним для сеноман-альбского. При проходке скважинами верхнеальбских отложений выход керна был всегда близок к 100%, поглощения промывочной жидкости не наблюдалось. Породы обладают слабой водопроницаемостью. Они обуславливают напорность вод нижележащих отложений, надёжно защищают их от возможного поверхностного загрязнения.

Апт-волжский водоносный горизонт распространен почти повсеместно, отсутствуя лишь на севере в пределах древне-четвертичных долин и на крайнем юго-западе - в долине р.Клязьмы. Горизонт приурочен к пескам среднеальбского подъяруса, аптского, готеривского, барремского, валанжинского ярусов нижнего мела и волжского яруса верхней мры. На дневную поверхность выходит в среднем течении рек Колокши, Пекши и в верховье р.Шередарь.

На территории листа в составе горизонта выделяется три водоносных подгоризонта: аптский, баррем - готеривский и валанжин - волжский. Выделение подгоризонтов вызвано неодинаковым литологическим составом водовмещающих пород горизонта, а следовательно и их различной водообильностью.

Водовмещающие породы подгоризонтов представлены: аптско-го - толщей развозернистых, преимущественно мелкозернистых песков, содержащих прослои глин; баррем - готеривского - алевроитами с прослоями песков и глин; валанжин - волжского - преимущественно мелкозернистыми песками с прослоями песчаников. Средняя мощность аптского подгоризонта 24-26 м, баррем - готеривского - 34-36 м; валанжин - волжского - 10-12 м.

На юго-востоке описываемого района аптский подгоризонт разделяется толщей аптских глин мощностью до 3 м на два обособленных водоносных слоя (разрез И-К). Среднеальбские водоносные пески имеют здесь самостоятельное значение и гидравлически не связаны с обводненными аптскими отложениями, как это имеет место на преобладающей части территории.

Абсолютные высоты статического уровня верхнего слоя изменяются от 166 м до 120 м, нижнего от 140 м до 115 м.

На гидрогеологической карте отражено деление апт-волжского горизонта до подгоризонтов. Во избежание перегрузки карты на северо-востоке территории листа, в пределах развития древней четвертичной долины, сняты контуры распространения аптского и баррем-готеривского водоносных подгоризонтов.

Общая мощность апт - волжского горизонта изменяется от 80 м на северо-западе территории листа до 28 м на юг-юго-востоке. Уменьшение мощности вызвано тем, что песчаные отложения альба и апта в южной половине листа прорезаются речными долинами и полностью осушены. Глубина залегания кровли горизонта изменяется от долей метра до 104,8 м на северо-западе листа. Абсолютные высоты кровли убывают от 163 м на юге до 93 м на северо-западе.

В кровле горизонта в северной и центральной частях района залегают верхнеальбские глины, а на участках развития древних долин — ледниковые или флювиогляциальные отложения окского или днепровского времени. В южной половине территории листа в кровле залегают моренные суглинки днепровского оледенения. Нижним водоупором горизонту служат кимеридж — келловейские глины.

На большей площади своего распространения горизонт содержит напорные воды. На юге и юго-востоке листа в зоне дренирующего влияния рек Колокши, Пекши, Шередарь приобретает безнапорный характер. Величины напоров возрастают с юга на север и с юго-востока на северо-запад от долей метра до 76,5 м (скв.40, д.Дунаевка). Абсолютные высоты пьезометрического (статического) уровня горизонта изменяются от 180 до 110,5 м, на большей площади распространения они составляют 162–150 м, снижаясь к юго-востоку до 110 м (рис.8). Глубина установившегося уровня воды колеблется от 70 м на северо-западе территории до долей метра в местах выхода горизонта на дневную поверхность. На севере в долинах рек Селекши и Колокши (область высоких пьезометрических отметок апт — волжского горизонта и низких отметок поверхности рельефа) наблюдается фонтанирование скважин (скв. 27, 28, г.Юрьев-Польский). Высота самоизлива до 2 м.

Для характеристики общей водообильности горизонта учтены данные водообильности подгоризонтов по 18 буровым скважинам на воду и 6 колодцам:

а) водообильность песков аптского подгоризонта низкая, удельные дебиты скважин и колодцев (24, 25, 27, 28) изменяются от 0,01 (скв.23) до 0,4 л/сек (скв.54), при преобладающих значениях 0,1–0,4 л/сек, коэффициент фильтрации песков колеблется от 0,04 (скв.23) до 5,1 м/сутки (кол.27);

б) водообильность баррем-готеривского подгоризонта наиболее низкая, удельные дебиты скважин и колодцев изменяются от тысячных долей л/сек (скв.27) до 0,08 л/сек (кол.31), коэффициент фильтрации пород колеблется от 0,01 до 2,9 м/сутки, в среднем составляя 0,01–0,5 м/сутки;

в) водообильность валанжин — волжского подгоризонта также невелика, удельные дебиты скважин изменяются от 0,02 (скв.40) до 0,8 л/сек (скв.5), коэффициент фильтрации песков колеблется от 0,1 (скв.40) до 3,5 м/сутки (скв.16), в среднем составляя 3,3–3,5 м/сутки.

Величина водопроводимости водовмещающих пород апт — волжского горизонта изменяется от 2 м²/сутки до 136 м²/сутки. Зоны с максимальными значениями водопроводимости, более 50 м²/сутки,

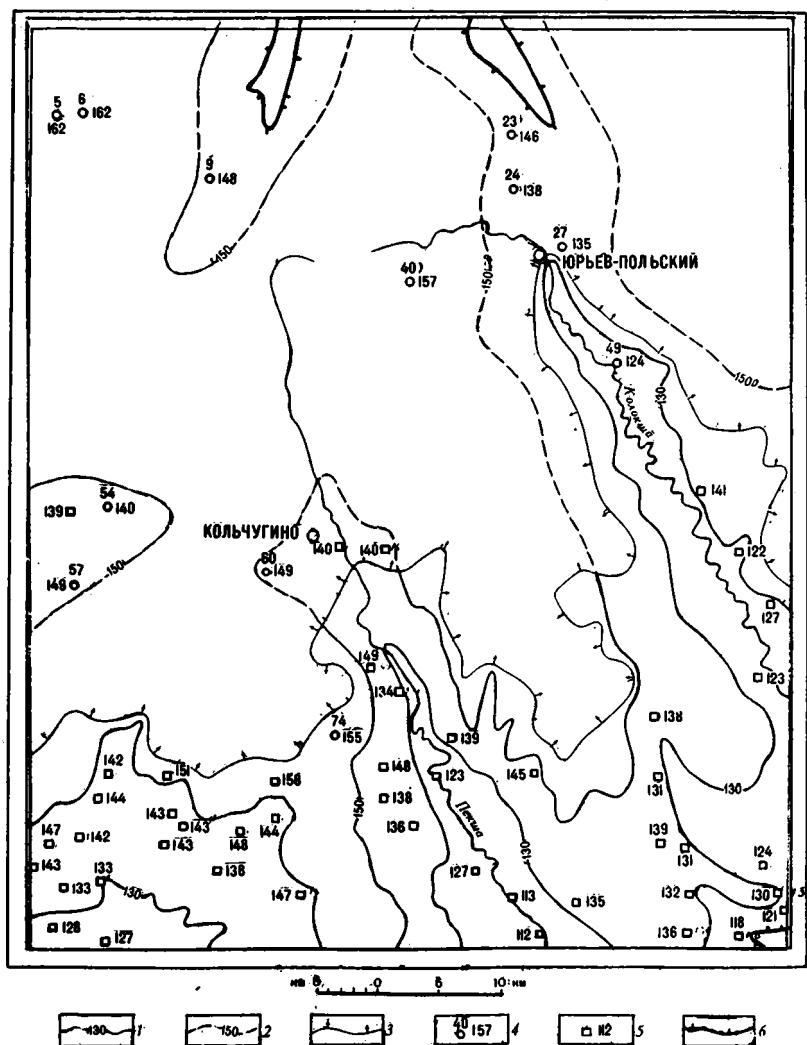


Рис. 8. Схематическая гидродинамическая карта апт-волжского водоносного горизонта
 1 - гидрозоногипсы; 2 - гидрозонопьезы; 3 - граница распространения напорных вод, 4 - скважина, цифры: вверху - номер по реестру, справа - абсолютная высота статического уровня воды, м; 6 - граница распространения апт-волжского водоносного горизонта

как правило, приурочены к долинам рек Колокши, Пекши, Шередарь, Бол.Киржач. Водообильность горизонта на юге и юго-востоке листа значительно выше, чем на севере.

Воды апт-волжского горизонта пресные, щелочные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого (см. табл.4). Минерализация вод колеблется от 0,2 до 0,9 г/л, общая жесткость от 1,3 мг-экв/л до 14,2 мг-экв/л. На отдельных участках наблюдается высокое содержание хлоридов (до 194,7 мг/л) и ионов NO_3^- (до 364 мг/л), вызванное поверхностным загрязнением.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через четвертичные отложения в южной половине территории листа, дренаж долинами рек Колокши, Пекши, Шередарь. В местах отсутствия водоупорной кровли воды нижнемеловых - верхнеюрских отложений подпитывают четвертичные водоносные горизонты. На направление движения апт-волжских вод влияют современные и древние четвертичные долины. Основное направление потока юг-юго-восточное, к долинам рек Колокши, Пекши, Шередарь (см. рис.8).

Водоносный горизонт эксплуатируется колодцами в 90 населенных пунктах района и 18 буровыми на воду скважинами. В северной половине листа в местах отсутствия сантонского водоносного горизонта, апт-волжский горизонт может быть использован для рассредоточенного сельского водоснабжения. Возможная производительность скважин 100-430 м³/сутки.

Кимеридж - келловейский водоупор (J₃el-кв)

Кимеридж - келловейский водоупор распространен почти на всей территории, отсутствует лишь на севере в днищах древне-четвертичных долин. Водоупор сложен породами келловейского, оксфордского и кимериджского ярусов верхней юры, представленными глинами с редкими тонкими прослоями алевроитов. Мощность глин колеблется от 0 до 37 м, в среднем составляя 28 м. На всей площади распространения кимеридж - келловейский водоупор на поверхность не выходит. Кровля его вскрывается на глубинах от 7,4 до 187 м; абсолютные высоты кровли изменяются от 99 м на юго-западе до 21 м на северо-востоке.

При проходке скважинами кимеридж - келловейских отложений выход керна был всегда близок к 100%, поглощения промывочной жидкости не наблюдалось. Породы водоупора обладают хорошими вододерживающими свойствами. Кимеридж - келловейский водоупор разделяет водоносные горизонты в мезозойских и палеозойских отложениях.

Он обуславливает напорность вод нижележащих отложений, надежно защищает их от возможного поверхностного загрязнения, на северо-востоке описываемого района препятствует проникновению минерализованных вод карбона в меловые и четвертичные водоносные горизонты.

Келловей - батский водоносный горизонт (Jbt-el)

Келловей-батский водоносный горизонт на описываемой территории развит небольшими участками на юго-западе в районе деревень Горки и Конышево и на востоке в районе с.Ельтеуново. Горизонт приурочен к прибрежно-континентальным отложениям батского и низам келловейского ярусов. Водовмещающие породы представлены мелкозернистыми песками с прослоями алевроитов и глин. Мощность горизонта изменяется от 0 до 8 м. Кровля его залегает на глубинах от 54,2 до 160 м. Абсолютные высоты кровли изменяются от 75 до 53 м. В кровле горизонта залегают кимеридж - келловейские глины, в подошве - на востоке татарские глины, на юго-западе - ассельские и клязьминские обводненные известняки.

Для водоснабжения келловей - батский водоносный горизонт в описываемом районе не используется. Количественно и качественно он не опробовался. Часто отсутствие нижнего водоупора (или его малая мощность) определяет связь келловей-батского горизонта с нижележащим ассельско-клязьминским горизонтом, за счет которого он приобретает высокую напорность (до 100 м), и сходный химический состав вод гидрокарбонатный, гидрокарбонатно-сульфатный, кальциево-магниевый. Келловей - батский горизонт для водоснабжения бесперспективен.

Воды спорадического распространения в ветлужских и татарских отложениях (P_{2t}-T_{1v})

Воды спорадического распространения в ветлужских и татарских отложениях приурочены к прослоям песков и песчаников в глинистых отложениях нижней части ветлужской серии триаса и татарского яруса верхней перми. Площадь их распространения охватывает всю северную половину листа и северо-восточную часть южной половины.

Мощность ветлужских и татарских отложений изменяется от долей метра на юге и юго-востоке территории листа до 108 м на северо-востоке. Мощность прослоев песков и песчаников в скважинах колеблется от 0,5 до 2-3 м. Пески мелкозернистые, глинистые.

Глубина залегания водоносных линз различна и изменяется от 45 м на юго-востоке района до 208,3 м на севере.

Воды в ветлужских и татарских отложениях на описываемой территории для водоснабжения не используются. Песчаные прослои в глинах маломощны и не могут дать сколько-нибудь значительного количества воды. Все глубокие скважины на воду прорезают ветлужские и татарские отложения и используют воду из ассельско-клязьминского водоносного горизонта.

К востоку от описываемой территории воды ветлужских и татарских отложений широко используются для водоснабжения. Мощность песчаных прослоев достигает там 50 м. Удельные дебиты скважин изменяются от тысячных долей до 0,4 л/сек, преобладают 0,01–0,1 л/сек. Коэффициенты фильтрации водонесущих пород достигают 6,1 м/сутки, чаще составляют менее 1 м/сутки.

Питание песчаных линз в ветлужских и татарских отложениях на территории Кольчугинского листа происходит за счет перелива вод из бат-келловейского и ассельско-клязьминского водоносных горизонтов, а на участках развития глубоких четвертичных долин из окско-днепровского горизонта. Исходя из этого, на большей части территории в ветлужских и татарских отложениях следует ожидать пресные гидрокарбонатные воды и только на севере и северо-востоке минерализованные воды сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного состава.

Казанский водоносный горизонт (P_2^{kz})

Казанский водоносный горизонт распространен на крайнем северо-востоке описываемого района и приурочен к казанскому ярусу верхней перми. В пределах территории вскрыт одной картировочной скважиной (скв. 19, д. Федоровское). Водонесущие породы представлены известняками и доломитами с прослоями гипса. Мощность горизонта в скважине 4 м. Кровля горизонта залегает на глубине 208,3 м, абсолютная высота ее (–64 м). В кровле горизонта залегают татарские глины, в подошве гипсы артинско-сакмарского водоупора. Воды горизонта напорные, сведений о величине напора и глубине установления пьезометрического уровня нет.

Исходя из условий залегания водоносного горизонта, можно предположить его незначительную водообильность. Воды, содержащиеся в известняках и доломитах с прослоями гипса, вероятно, имеют сульфатный кальциево-магниевый состав.

Область питания и разгрузки казанского водоносного горизонта находятся за пределами описываемой территории.

Водоупор распространен на крайнем северо-востоке территории листа и приурочен к артинскому и сакмарскому ярусам нижней перми. Водоупор представлен гипсами. На территории листа вскрыт одной скважиной (скв.19, д.Федоровское). Мощность водоупора в скважине 7 м, глубина залегания кровли 207 м, абсолютная высота кровли -68 м. Артиноско-сакмарский водоупор разделяет казанский и ассельско-клязьминский водоносные горизонты. Данных о вододерживающей способности пород водоупора нет.

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт ($C_3^{kl}-P_{1as}$)

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт на описываемой территории распространен повсеместно. Горизонт приурочен к ассельскому ярусу нижней перми, оренбургскому ярусу и клязьминскому горизонту верхнего карбона. Водовмещающие породы представлены известняками и доломитами, неравномерно трещиноватыми, иногда кавернозными, на северо-востоке загипсованными.

Мощность водоносного горизонта изменяется от 110,5 м на юге (скв.82) до 130 м на северо-востоке листа, преобладающая мощность горизонта 120 м. Поверхность кровли горизонта неровная. Она осложнена эрозионными и тектоническими процессами и резко погружается в северо-восточном направлении. Глубина залегания кровли изменяется с юго-запада на северо-восток от 38,5 м до 214 м. Абсолютные высоты кровли уменьшаются от 81 м на юге до (-80) м на северо-востоке.

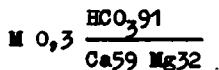
Верхним водоупором горизонта в южной части района служат киммеридж-кедловские глины, в области развития пермских отложений глины татарского яруса, на северо-востоке артиноско-сакмарские гипсы. В подошве горизонта повсеместно залегают глины шелковского водоупора.

Водоносный горизонт содержит напорные воды. Величины напора возрастают с юга на северо-восток от 35 до 188 м. Абсолютная высота пьезометрического уровня 101-128 м, уровень снижается до 110-101 м в пределах тектонических прогибов, а на участках тектонических поднятий (Юрьев-Польского, Кольчугинского, Зиновьевского, Шушковского, Небыловского) поднимается до 128 м. Это можно объяснить тем, что на участках поднятий резко сокращается мощность глины шелковского водоупора, устанавливается связь ассельско-клязьминского водоносного горизонта с

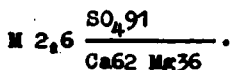
касимовским, пьезометрический уровень которого значительно выше (рис.9).

Горизонт широко используется для водоснабжения. Для характеристики водообильности учтены данные по 91 буровой скважине на воду. Удельные дебиты изменяются в широких пределах от 0,05 до 7 л/сек. Минимальные удельные дебиты преимущественно приурочены к северной части территории, максимальные - от 1 до 7 л/сек - к древним эрозионно-тектоническим долинам. Преобладающие удельные дебиты скважин 1-2 л/сек. Неравномерная трещиноватость известняков обуславливает резкие изменения фильтрационных свойств пород. Коэффициенты фильтрации, рассчитанные по результатам откачек из скважин, изменяются от 0,01 до 25,8 м/сутки. Максимальные значения коэффициентов фильтрации от 10 до 25,8 м/сутки характерны для тектонических эрозионных понижений, на склонах которых, вероятно, имеет место большая закарстованность и трещиноватость пород. Построенная схематическая карта водопроводимости (см. рис.9) показывает изменение водопроводимости от 7 м²/сутки (скважины 51,48) до 2915 м²/сутки (скв.61). Зоны с максимальными значениями водопроводимости - от 1000 до 2000 м²/сутки и выше приурочены к эрозионно-тектоническим понижениям. На изученной территории ассельско-клязьминский горизонт является самым водообильным.

На химический состав вод ассельско-клязьминского водоносного горизонта влияет: положение территории вблизи областей питания на южном крыле Московского артезианского бассейна, залегание горизонта ниже эрозионной сети и заглифованность пород в северо-восточной части территории. По составленной гидрохимической карте ассельско-клязьминского горизонта (рис.10) видно, что в северо-восточном направлении происходит смена пресных гидрокарбонатных вод минерализованными сульфатными водами. Смена происходит резко, ширина зоны смешанных вод не превышает 12-15 км. Формула Курлова для пресных гидрокарбонатных вод



и для сульфатных вод



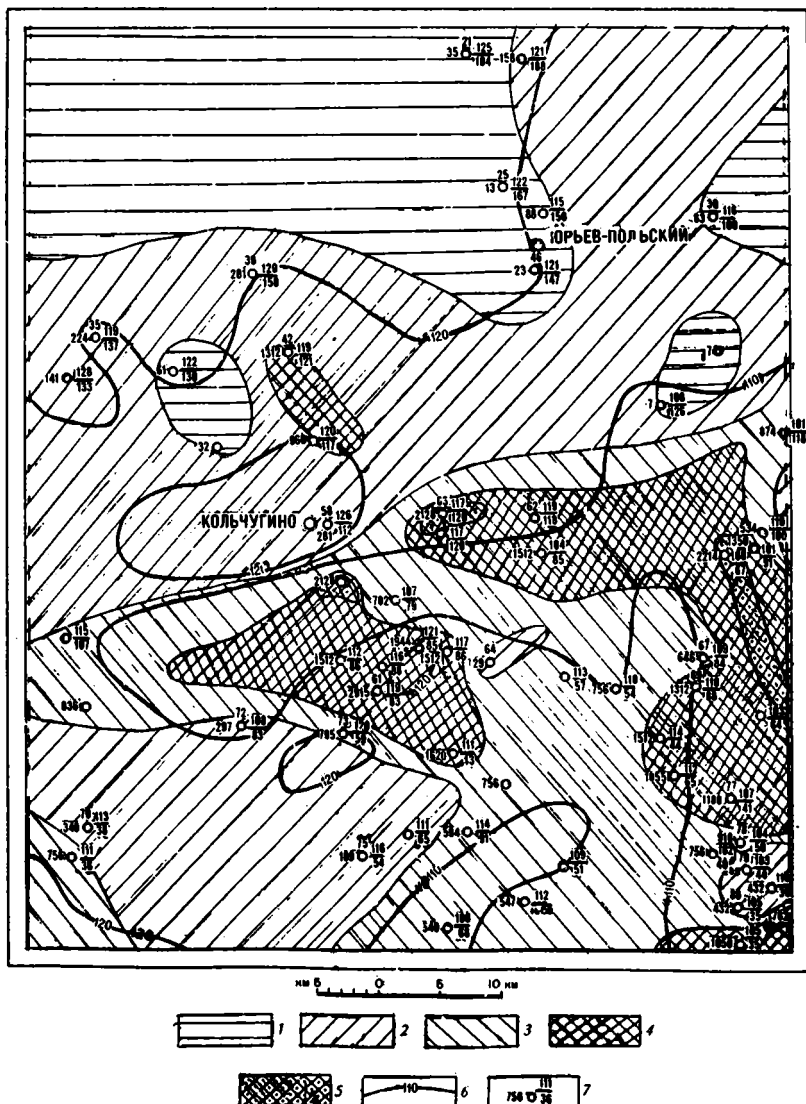


Рис. 9. Карта водопроницаемости ассельско-клязьминского водоносного горизонта

Величина водопроницаемости: 1 - до 100 м³/сут.; 2 - от 100 до 500 м³/сут.; 3 - от 500 до 1000 м³/сут.; 4 - от 1000 до 2000 м³/сут.; 5 - от 2000 до 3000 м³/сут.; 6 - гидроизобезы; 7 - скважина, цифры: сверху - номер по реестру, слева - водопроницаемость, м³/сут., справа, в числителе - абсолютная высота пьезометрического уровня воды, м

Минерализация вод в пределах описываемого района изменяется от 0,1 г/л (д. Ильино) на юге до 4,6 г/л (скв.30) на северо-востоке (см. табл.4). Общая жесткость соответственно от 2,1 мг.экв/л (д.Ильино) до 48,7 мг.экв/л (скв.48). Величина окисляемости не превышает 4,8 мг/л, ионы NO_3^- , NO_2^- отсутствуют, NH_4^+ или отсутствует, или отмечен в виде следов. В водах горизонта постоянно присутствует фтор, содержание которого изменяется от 0,2 до 4,0 мг/л, преобладает содержание 1,0-1,5 мг/л.

Области питания водоносного горизонта расположены к югу и западу от описываемой территории: на участке между городами Купавна и Павлов Посад, в междуречье Бол.Киржача и Шерни и в районе, расположенном северо-западнее г.Загорска. Основной естественной дренажной ассельско-клязьминского водоносного горизонта является долина р.Клязьмы. Поэтому движение вод горизонта на территории Кольчугинского листа направлено на восток.

В описываемом районе воды ассельско-клязьминского горизонта питают келловей-батские и ветлужские и татарские песчаные отложения (в местах налегания последних на водонасыщенные известняки). На участках тектонических поднятий Зиновьевского, Шушковского, Юрьев-Польского, Небыловского возможна связь горизонта с водами нижележащих отложений. В скважинах 61,72,73,75 воды ассельско-клязьминского горизонта имеют гидрокарбонатно-сульфатный и сульфатно-гидрокарбонатный состав; в скважинах в селах Прокофьево, Богородское (на северо-западе листа) и в скважинах 46,51,53 сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный и хлоридный состав. По-видимому, в районе поднятий происходит подток вод из касимовского водоносного горизонта в ассельско-клязьминский (см. рис.10).

Описываемый водоносный горизонт широко используется для водоснабжения на большей части территории листа. Эксплуатация производится одиночными скважинами глубиной от 60 до 300 м. Водоснабжение г.Кольчугино и пос.Лакинский полностью основано на использовании вод ассельско-клязьминского горизонта. На площади развития пресных вод горизонт является надежным источником питьевого и хозяйственного водоснабжения. Возможная производительность скважин 720-6000 м³/сутки. Ассельско-клязьминский горизонт является самым глубоким водоносным горизонтом на территории Кольчугинского листа, содержащим пресные гидрокарбонатные воды.

Щелковский водоупор (C_3^{Jc})

Щелковский водоупор распространен на всей территории Кольчугинского листа и приурочен к щелковской толще клязьминского горизонта верхнего карбона. Водоупорные породы представлены пестроцветными глинами с маломощными прослоями песчаников. На описываемой территории водоупор вскрыт одной скважиной на юго-востоке листа (скв.82, с.Ундо́л). Мощность его в скважине 8 м, глубина залегания кровли 149 м, абсолютная высота кровли (-37)м. Щелковский водоупор разделяет ассельско-клязьминский и касимовский водоносные горизонты. Водоудерживающая способность водоупора ослаблена на участках тектонических поднятий.

Касимовский водоносный горизонт (C_3^{Kst})

Касимовский водоносный горизонт на описываемой площади распространен повсеместно и приурочен к русавкинской толще клязьминского горизонта, дорогомилловскому и хамовническому горизонтам верхнего карбона. В пределах территории вскрыт одной скважиной (скв.82, с.Ундо́л) на юго-западе листа. Водовмещающие породы представлены переслаиванием неравномерно трещиноватых доломитов и известняков с мергелями и глинами. Мощность горизонта в скважине 69 м. Кровля горизонта вскрыта на глубине 157 м, при абсолютной высоте (-45) м. В кровле горизонта залегают щелковские глины, в подошве мергели кревьякинского водоупора. Воды напорные. Величина напора в скв.82 составляет 152,7 м. Пьезометрический уровень в ней установился на глубине 4,3 м от поверхности земли, абсолютная высота урвня 108 м.

Касимовский водоносный горизонт опробовался совместно с мячковско-подольским. Дебиты скважины при совместном опробовании составили 0,4, 0,6, 0,9 л/сек при понижениях урвня на 9,2, 18,0 и 24,9 м.

Воды имели хлоридный натриево-магниевый состав с минерализацией 8,3 г/л. Содержание бора в воде 8,9 мг/л, брома 2,4 мг/л, иода 0,5 мг/л.

Основные области питания и разгрузки горизонта расположены за пределами территории листа. Частичная разгрузка вод горизонта происходит в ассельско-клязьминский водоносный горизонт на участках тектонических поднятий.

Водоносный горизонт в описываемом районе для водоснабжения не используется.

Крестьякинский водоупор (C₃h)

Крестьякинский водоупор распространен повсеместно и приурочен к верхней части крестьякинского горизонта верхнего карбона. Водоупор представлен плотными мергелями с прослоями известняков и доломитов. На описываемой территории он вскрыт одной скважиной на юго-востоке листа (скв.82). Мощность водоупора в скважине - 6 м, глубина залегания кровли - 226 м, абсолютная высота кровли - II4. Крестьякинский водоупор разделяет касимовский и мячковско-подольский водоносные горизонты. Данные о водоудерживающей способности водоупора отсутствуют.

Мячковско-подольский водоносный горизонт (C₂h d-mx)

Мячковско-подольский водоносный горизонт распространен повсеместно. Он приурочен к нижней части крестьякинского горизонта верхнего карбона, к мячковскому, подольскому и верхам каширского горизонтов среднего карбона. Водовмещающие породы представлены слабо трещиноватыми известняками, доломитами, с редкими прослоями мергелей.

В описываемом районе горизонт вскрыт на неполную мощность в скв.82. Пройденная мощность составляет 81,4 м. Глубина залегания кровли горизонта в скважине 232 м, абсолютная высота ее (-120)м. В кровле горизонта залегают мергели крестьякинского водоупора, в подошве - мергели и глины верхней части каширского горизонта. Воды горизонта напорные. Сведений о величине напора и глубине установившегося пьезометрического уровня по скв.82 не имеется.

Мячковско-подольский горизонт опробовался совместно с касимовским. Водообильность горизонта слабая. Удельный дебит скважины не превышает 0,04 л/сек. Коэффициент фильтрации пород меньше 0,02 м/сутки.

По химическому составу воды хлоридные натриево-магниевые, с минерализацией не менее 8,3 г/л. Область питания и область разгрузки горизонта расположен за пределами территории листа.

Общие гидрогеологические закономерности

Описываемая территория характеризуется умеренным влажным климатом с преобладанием осадков над испарением, что создает благоприятные условия для возможного питания подземных вод атмосферными водами. Наиболее благоприятные условия для питания

водоносных горизонтов и формирования подземного стока наблюдаются в пределах Клинско-Дмитровской гряды, где близко от поверхности залегают трещиноватые опoki верхнего мела, прорезанные густой эрозийной сетью. По данным Н.А.Лебедевой (Гидрогеология СССР, 1966), среднемноголетняя величина инфильтрации на территории листа достигает 60-70 мм в год, средний годовой коэффициент подземного стока 8-12%.

В вертикальном разрезе района в пределах изученной глубины выделяются две гидродинамические и гидрохимические зоны.

Верхняя зона - зона свободного водообмена, включающая четвертичные и мезозойские водоносные горизонты, находится в сфере влияния гидрографической сети и воздействия климатических факторов. В местах неглубокого залегания к горизонтам приурочены грунтовые безнапорные воды; с погружением пород в северо-восточном направлении воды приобретают напорный характер. В зоне распространены пресные гидрокарбонатные воды, с минерализацией до 1,0 г/л.

Нижняя зона, в основном зона затрудненного водообмена. К ней приурочены воды палеозойских отложений. Эрозийный врез рек на подземные воды зоны заметного влияния не оказывает, дренаж затруднен. В южной и юго-западной части территории листа верхние горизонты этой зоны, содержащие пресные гидрокарбонатные кальциевые воды, находятся под влиянием внешней среды в связи с близко расположенными областями питания. С погружением пород в северо-восточном направлении состав вод меняется от гидрокарбонатных до хлоридных с увеличением минерализации до 5 г/л.

Режим подземных вод может быть охарактеризован лишь по данным наблюдений, проводившихся на соседних территориях со сходными гидрогеологическими условиями. Для грунтовых вод характерна годовая амплитуда колебания уровня 0,5-3 м, при двух минимумах, приходящихся на январь-март и июль-август, и двух максимумах в мае-июне и в сентябре. Изменение уровней воды напорных горизонтов происходит менее резко и со сдвигом во времени, по сравнению с колебанием уровня воды безнапорных горизонтов. Для них фиксируется только один максимум в октябре-январе и один минимум в марте-апреле. Годовая амплитуда колебаний уровня составляет 0,5-2,7 м. Годовой ход температуры при глубине залегания уровня грунтовых вод 2-6 м имеет один максимум (10-15°) в сентябре-ноябре и один минимум (3-5°) в марте-апреле. При глубине залегания вод от 6 до 20 м амплитуда колебаний температуры уменьшается. Наивысшая температура (7-9°) отмечается

в ноябре - декабре, наименьшая ($5-6^{\circ}$) в январе - марте. Глубже 20 м в описываемом районе располагается зона постоянных температур. Для изученного разреза это $6-9^{\circ}$. Общая минерализация грунтовых вод в описываемом районе изменяется от 0,1 до 1,0 г/л. В зимний период вода имеет преимущественно гидрокарбонатный кальциевый состав, весной и осенью санитарное состояние воды резко ухудшается за счет повышения содержания в них сульфатов, нитратов и хлоридов. Воды напорных горизонтов не меняют свой состав в течение года.

Ресурсы подземных вод

Оценка естественных ресурсов для основных водоносных горизонтов, развитых в зоне дренирования, может быть произведена по формуле: $Q = 86,4 \cdot M_{II} \cdot F$, где Q - расход подземных вод с площади F , размерность выражается в $м^3/сутки$ (естественные ресурсы); F - площадь водосбора подземных вод, в $км^2$ (для территории Кольчугинского листа $F = 4\,592\,км^2$); M_{II} - модуль подземного стока в л/сек; $км^2$ (для описываемой территории - $2л/сек.км^2$).

Суммарные естественные ресурсы вод зоны интенсивного водообмена составляют 825 тыс. $м^3/сутки$. Подсчет естественных ресурсов по основным водоносным горизонтам из-за отсутствия модулей подземного стока по каждому горизонту отдельно может быть приближенно решен путем деления общего подземного стока пропорционально средней водопроницаемости водоносных горизонтов. По основным горизонтам величина естественного расхода примерно распределяется следующим образом: для московско-днепровского 114 тыс. $м^3/сутки$; для сантонского 655 тыс. $м^3/сутки$; для ант-волжского 57 тыс. $м^3/сутки$.

Для ассельско-клязьминского водоносного горизонта модуль подземного стока, определенный Н.А.Лебедевой, составляет 1,1 л/сек. $км^2$. Для этого горизонта (в зоне распространения пресных вод) нами сделан подсчет естественных ресурсов. Величина их составляет 258 тыс. $м^3/сутки$.

Величина эксплуатационных запасов водоносных горизонтов зоны дренирования по рекомендации Ф.Н.Бочверера и И.В.Ковалевой (Гидрогеология СССР, 1966) принимаются в два раза меньше естественных ресурсов, что обеспечивает надежное восполнение последних в многолетнем разрезе. Для водоносных горизонтов зоны дренирования в описываемом районе величина эксплуатационных запасов равна 413 тыс. $м^3/сутки$.

Модуль эксплуатационных запасов для ассельско-клязьминского горизонта, по данным Ф.М.Бочевера, составляет $1-3\text{л/сек.км}^2$. Подсчитанные эксплуатационные запасы для территории описываемого листа колеблется от $413\text{ тыс.м}^3/\text{сутки}$ до $855\text{ тыс.м}^3/\text{сутки}$.

Существующее водоснабжение и перспективы его расширения за счет использования подземных вод

На территории листа 0-37-XXXIV для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения эксплуатируются водоносные горизонты в четвертичных, меловых и палеозойских отложениях.

Воды четвертичных и меловых отложений (кроме днепровско-окского и сеноман-альбского горизонтов) используются для сельского колодезного водоснабжения. Забор воды производится копаными колодцами глубиной от I до IV м и каптированными родниками. Часто колодцы находятся в неудовлетворительном санитарном состоянии. Производительность большей части колодцев низкая, что объясняется их плохим техническим состоянием, запылением из-за отсутствия гравийно-галечных "подушек". Населенные пункты, использующие воду верхнечетвертичного, московского флювиогляциального, московско-днепровского, сантонского и апт-волжского горизонтов, как правило, водой обеспечены. Жители деревень, использующие воду в покровных или моренных суглинках (московских и днепровских), в зимнее время испытывают недостаток в воде.

Для водоснабжения совхозных и колхозных ферм, мелких предприятий местной промышленности и крупных населенных пунктов (г.Кольчугино, г.Юрьев-Польский, пос.Берендеево, пос.Лакинский) на территории листа пробурено 173 буровых на воду скважины.

В табл.5 приводится распределение эксплуатационных скважин и колодцев по водоносным горизонтам.

Наиболее широко для водоснабжения на территории листа используется сантонский и ассельско-клязьминский водоносные горизонты.

Скважины на колхозных и совхозных фермах работают периодически по 3-5 часов в сутки. Фактическая производительность их определяется потребностью в воде и составляет не более $10-40\text{ м}^3/\text{сутки}$. Все колхозно-совхозные водозаборы находятся на значительных расстояниях друг от друга и не взаимодействуют.

Крупные водозаборы, эксплуатирующие воды ассельско-клязьминского горизонта, имеются в г.Кольчугино и в пос.Лакинском.

Таблица 5

Эксплуатируемый водоносный горизонт	Количество		Забор воды, м ³ /сутки		Ориентировочный суммарный забор воды, м ³ /сутки
	сква- жин	колод- цев	из сква- жин	из колод- цев	
Верховодка в покровных образованиях	-	70	-	300	300
Верхнечетвертичный	-	70	-	500	500
Московский флювиогляциальный	6	25	350	150	500
Воды спорадического распространения в московской морене	-	90	-	500	500
Московско-днепровский	13	85	600	600	1200
Воды спорадического распространения в днепровской морене	I	40	40	200	240
Днепровско-окский	5	-	100	-	100
Сантонский	45	150	5000	1000	6000
Апт-волжский	12	90	1900	650	2550
Ассельско-клязьминский	91	-	25450	-	25450
И т о г о	173	620	33000	4000	37000

Водозабор г.Кольчугино в настоящее время состоит из 9 скважин, находящихся в ведении различных промышленных предприятий. Производительность водозабора 17396 м³/сутки. В районе водозабора ассельско-клязьминский горизонт перекрыт мощной толщей глинистых отложений, существенно затрудняющих его питание. Поэтому здесь в настоящее время образуется наиболее крупная депрессия в пьезометрической поверхности. Глубина ее достигает 12 м. Скорость снижения пьезометрического уровня составляет 1 м в год. Истощения подземных вод в ближайшее время здесь ожидать не следует, ввиду близкого залегания пьезометрического уровня воды и глубокого залегания подошвы водоносного слоя.

Водозабор пос.Лакинский состоит из 8 скважин. Ориентировочная производительность водозабора 5 тыс.м³/сутки. В районе водозабора ассельско-клязьминский горизонт перекрыт маломощными четвертичными и юрскими глинистыми отложениями, в связи с чем условия питания описываемого горизонта весьма благоприятны. Водозабор расположен на участке с максимальной водообильностью ассельско-клязьминского водоносного горизонта, а скважины здесь работают без заметного снижения уровня.

Территория описываемого листа вполне обеспечена подземными водами в соответствии с потребностями населения. Недостаток в воде испытывают только жители г.Юрьев-Польского, водоснабжение которого основано на эксплуатации родников, вытекающих из опок сантонского возраста, в селах Красное и Ильинское. Воды московско-днепровского и апт-волжского водоносных горизонтов для водоснабжения города не используются.

По возможности и целесообразности использования различных водоносных горизонтов при расширении хозяйственно-питьевого водоснабжения территория листа делится на два гидрогеологических района. Граница между районами определяется границей распространения пресных вод в ассельских и клязьминских отложениях (см. рис.10).

Р а й о н. Район развития пресных, преимущественно гидрокарбонатных вод в ассельско-клязьминском горизонте. В районе выделяются два подрайона.

Подрайон I-а. Ассельско-клязьминский горизонт является основным для централизованного водоснабжения, для мелкого централизованного водоснабжения может быть использован сантонский водоносный горизонт. Восточная граница подрайона соответствует границе развития пресных вод в ассельско-клязьминских отложениях, западная совпадает с границей распространения сантонского водоносного горизонта. Глубина скважин, эксплуатирующих сантонский

горизонт, в пределах подрайона 40–50 м, возможная производительность до 2400 м³/сутки. Глубина скважин, эксплуатирующих ассельско-клязьминский горизонт, 200–270 м, возможная производительность до 3600 м³/сутки. Скважины преимущественно бесфильтровые.

Подрайон I-б. Ассельско-клязьминский горизонт является единственным для централизованного водоснабжения. Восточная граница подрайона соответствует границе распространения сантонского водоносного горизонта. Глубина водозаборных скважин от 60 до 200 м., ожидаемая производительность 3–6 тыс. м³/сутки. Скважины преимущественно бесфильтровые.

П р а й о н. Район использования вод сантонского, московско-днепровского, днепровско-окского и апт-волжского водоносных горизонтов. В районе выделяются два подрайона.

Подрайон II-а. Сантонский водоносный горизонт является основным для мелкого централизованного водоснабжения. Граница подрайона соответствует границе распространения сантонского горизонта в пределах площади развития минерализованных вод в ассельских и клязьминских отложениях. Глубина водозаборных скважин в подрайоне до 80 м, возможная производительность до 1200 м³/сутки. Скважины бесфильтровые.

Подрайон II-б. Основными горизонтами для эксплуатации являются московско-днепровский, днепровско-окский и апт-волжский. Целесообразна совместная эксплуатация горизонтов. Глубина скважин в этом случае до 80–140 м. Возможная производительность 960 м³/сутки. Скважины оборудуются сетчатыми фильтрами с гравийной засыпкой. В подрайоне II-б расположен г. Юрьев-Польский. Воду для водоснабжения города можно получить из скважин глубиной до 80 м при совместной эксплуатации московско-днепровского и апт-волжского водоносных горизонтов.

О п у б л и к о в а н н а я

Б о ч е в е р Ф.М., К о в а л е в а И.В. Подземные воды каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна и перспективы их использования для нужд водоснабжения. М., 1966.

Геология СССР, т. IУ. Московская и смежные области. Госгеолиздат, 1948.

Гидрогеология СССР, вып. 4, кн. 2. Госгеолиздат, 1943.

Гидрогеология СССР, т. I. Московская и смежные области. Изд-во "Недра", 1966.

Д а н ь и н Б.М. Геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа 0-37 (Иваново). Объяснительная записка к листу. Госгеол-издат, 1940.

Д у б р о в с к и й Н.Н. Питательные воды Владимирской губернии. Труды Влад. об-ва любит. естествозн., т. I-III, 1903-1910.

Ж у к о в В.А., К о н с т а н т и н о в и ч А.Э. Отчет Подмосковского отряда по изучению Русской равнины (структурные карты). Изд. ГИНа АН СССР, 1939.

И в а н о в А.П. Геологические исследования фосфоритовых отложений в различных районах 56, 57, 71, 72 и 73 листов общей геологической карты России. Труды ком. Моск. сель.-хоз. ин-та, 1914.

И л ь и н а Н.С., Ф р у х т Д.С. Новые данные о перспективах нефтегазоносности верхнепротерозойских, кембрийских и ордовикских отложений центральных областей Русской платформы. Изд. ВНИОЭНГ, М., 1967.

М о л д а в с к а я Е.А. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Орехово-Зуевского уезда Московской губернии масштаба 1:680 000. Труды МРГРУ. Сер. I, вып. I. М., 1933.

Н и к и т и н С.Н. Общая геологическая карта Европейской России, лист 57. Труды Геолкома, т. V, № I, 1890.

Н и к и т и н С.Н. Указатель литературы по буровым на воду скважинам в России. Известия Геолкома. Приложение к т. 29. СПб, 1911.

П и р о г о в а Е.М., Т е п е р и н а А.И. Государственная геологическая карта и карта полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000 листа 0-37 (Ярославль). 1960.

Подземные воды СССР. Обзор подземных вод Ярославской области, т. I, гидрогеологический очерк. 1966.

П ч е л и н Н.С. Минеральные воды Ивановской области. Труды Москов. геол. треста, 1936.

Ф о н д о в а я х/

А л е х и н С.В., К в я т к о в с к а я Г.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 лист 0-37-XXXV. 1967.

А л ь т о в с к а я Е.Е., П у л ь х р и т у д о в а Е.М. Сводная гидрогеологическая карта масштаба 1:500 000, лист 0-37-Г. 1949.

Б а б у ш к и н Г.И. Минерально-сырьевая база Верхне-Волжского экономического района. 1963.

Б и з я е в а О.А. Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов Верхне-Волжского экономического района. 1964.

Б о р и с о в А.С. и др. Отчет о работе Владимирской сейсмической партии № 4/63 в 1963 г. 1964.

Б о ч е в е р Ф.М., К о в а л е в а И.В. и др. Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна. 1962.

В о й в и ч е н к о Г.В. Отчет о результатах бурения Переславль-Залесской параметрической скважины I-Р. 1964.

В о л к о в К.Ю. и др. Карта нефтегазоносности Среднерусского бассейна и подсчет запасов нефти и газа (в территориальных границах ГУПР) по состоянию на I/I 1965 г. 1965.

Г а г а н и д з е А.Р., И а б а К.Д. Списки пунктов, где производились наблюдения за режимом подземных вод в областях Московской, Ивановской и Калининской. 1936.

Г л и к о О.А. Отчет по исследованию меловых отложений по р.Пекше от д.Лучинская до д.Караваево, Кольчугинский район Ивановской области. 1938.

Г о л ь ц С.И., С м у р о в а Н.А. Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 по листу №-37-IV Шагурской партии по работам 1957-1958 гг. 1959.

Г о р д е е в Д.И. Схематическая карта глубоких подземных вод Ивановской промышленной области масштаба 1:420 000. 1932.

Г о р д е е в Д.И. Карта коренных отложений Ивановской области. 1932.

Г о р д е е в Д.И. Пояснительная записка к карте коренных пород масштаба 1:420 000. 1933.

х/ Хранится в фондах Геологического управления центральных районов.

Гордон Р.В. Отчет тематической гидрогеологической партии. Условия водоснабжения Владимирской области. Фонд ГУЦР, 1960.

Гоффеншефер С.Я., Лачинова Н.С. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-37-XXXIII. 1965.

Гурвич Н.Г. Отчет о работе Ивановской производственной гравиметрической партии 18/59 в Ивановской, Владимирской и других областях. 1960.

Жуков В.А., Толстой М.П. Артезианские воды карбона Подмосковной котловины. 1936.

Жуков В.А., Константинович А.Э., Храмушев А.С. Гидрогеологическая карта территории, обслуживаемой МТУ, масштаба 1:1 000 000, лист 0-37 (Иваново). 1942.

Зандер В.Н., Голованов Н.В. Отчет об аэромагнитных работах в пределах центральной и западной части Русской платформы в 1959 г. 1960.

Заславская Р.М., Денисова О.А. Санитарно-гидрогеологический очерк Владимирской области. 1948.

Зиновьева Л.С., Денисова О.А. Санитарно-гидрогеологический очерк Ярославской области. 1950.

Зограф Ю.К. Карты коренных, ледниковых и современных физико-геологических образований и отчет о рекогносцировочных геологических исследованиях в бассейне р.Нерли, произведенных летом 1928 г. масштаба 1:210 000. 1928.

Карасев М.С. Геохимическая характеристика подземных вод и пород центральных областей Русской платформы по данным опорного бурения. 1953.

Кадастр подземных вод Ивановской области по состоянию на I/I 1966 г. 1966.

Коф М.И. Гидрогеологическое районирование центральной территории Европейской части СССР. 1940.

Куделин Б.И., Лебедева Н.А. Отчет по теме "Комплекс карт подземного стока по территории южной части Московской синеклизы масштаба 1:1 000 000 (сводный отчет за 1958-1962 гг.)". 1962.

Куделин Б.И., Попов О.В., Фидели И.Ф. Отчет по составлению карт подземного стока Европейской части СССР. Объяснительная записка. 1964.

Молдавская Е.А. Краткий очерк геологического и гидрогеологического строения Орехово-Зуевского уезда и очерк полезных ископаемых того же района. 1925.

Молдавская Е.А., Никитина С.Н. Геологические карты Орехово-Зуевского уезда в масштабе 1:420 000. 1926.

Мурашев Н.В. Отчет о работах Истринской сейсмической партии 5/60 и Подмосковной сейсмической партии 7/60 в Московской области РСФСР в 1960 г. 1961.

Мурашев Н.В. и др. Отчет о работах Подмосковной сейсмической партии 5/61, Рязанской сейсмической партии 7/61 и Калужской сейсмической партии 8/61 в Подмосковье. 1961.

Назаренко Е.П. Отчет центральной гидрогеологической станции за 1961-1962 гг.: "Региональные закономерности режима грунтовых вод по данным наблюдений 1959-1960 гг. в естественных условиях". 1963.

Оверченко И.Л. Справочник по гидрогеологическим условиям сельскохозяйственного водоснабжения Дрьев-Польского района Владимирской области. 1963.

Остромоухова Р.С., Волчек И.И. Материалы по сырьевой базе для известкования кислых почв Владимирской, Калининской, Московской и Ярославской областей. 1959.

Остромоухова Р.С., Белоусова Н.Г. Справочник минеральных ресурсов строительных материалов и других нерудных полезных ископаемых Владимирской области. 1960.

Пантелеева З.М. Отчет тематической гидрогеологической партии за 1960-1961 гг. Условия использования подземных вод для водоснабжения Ярославской области. 1961.

Пантелеева З.М. Отчет тематической гидрогеологической партии за 1962-1964 гг. по оценке естественных запасов подземных вод основных водоносных горизонтов Европейской части СССР. 1964.

Пантелеева З.М. Каталог буровых на воду скважин Владимирской области, 1966.

Пирогова Е.М. Комплексная геологическая карта масштаба 1:500 000, лист 0-37-Г. 1948.

Савичева Е.Ф. Отчет о работах сейсмических партий 4/62, 8/62, 22/62, проведенных в Ивановской, Владимирской, Горьковской, Кировской областях и Марийской АССР в 1962 г. методом ТЗ КМПВ. 1963.

Самбуров А.С. Отчет о результатах сейсморазведочных работ КМПВ по профилям Переславль-Залесский - Судогда 1963-1965 гг. 1965.

Семенов А.А., Цукурова А.М., Григорьева З.И. Отчет Ростовской геологосъемочной партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа 0-37-XXIII. 1966.

Сиротин Д.Г. Отчет о работе маятниковой партии 32/40 в Ивановской области 1941.

Сусальникова Н.В., Угарова М.Ф., Лысенко Л.У. Отчет о результатах структурного бурения на Непейцинской и Ковровской площадях Владимирской области. 1966.

Троицкий В.Н., Гордасников В.Н. и др. Отчет о результатах тематической партии 17/61 по теме "Анализ и обобщение геофизических материалов по Центральным районам Русской платформы". 1963.

Утехин Д.Н., Яковлев М.И. Структурная карта Европейской части СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-37 (Иваново). 1947.

Файтельсон А.М. Отчет о гравитационных работах в северном Подмосковье. 1948.

Фокшанский Ю.А. Отчет Клинско-Дмитровской экспедиции о комплексных магнитометрических и гравиметрических исследованиях в Московской, Калининской, Ярославской и Владимирской областях. 1947.

Фокшанский Ю.А. Отчет Калязинской магнитометрической партии 9 о магнитометрических исследованиях в Калининской, Ярославской и Московской областях. 1949.

Фрейнкман М.Г., Стефанович И.П. Отчет о работах, проведенных сейсморазведочной партией 2/61 по методике ТЗ КМПВ на территории Ярославской, Владимирской и Ивановской областей. 1962.

Цейтлин Ф.Я., Воронина А.Л., Попова А.И. Карта основных водоносных горизонтов центральных (областей) районов РСФСР для целей сельскохозяйственного водоснабжения. Масштаб 1:500 000. 1956.

Чаадаева А.А. Отчет Переславской партии о структурно-геологической съемке масштаба 1:200 000 в пределах северо-восточной части Клинско-Дмитровской гряды масштаба 1:200 000. 1947.

Шипилов И.И., Соболев В.И., Бастрова Н.В. Отчет Кольчугинской геологосъемочной партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа 0-37-XXXIV в 1964-1965 гг. 1966.

Ш м и д т М.В. Отчет о детальной геологической съемке масштаба 1:50 000 южных половин планшетов 0-37-128-А, 0-37-128-Б, северных половин планшетов 0-37-128-В, 0-37-128-Г. 1933.

Щ у к и н а Е.Н. Объяснительная записка к карте четвертичных отложений Ивановской области (0-37, 0-38). 1934.

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ
НА КАРТЫ ДАННЫХ ПО ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ

Приложение I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работ	Год состав- ления или из- дания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место изда- ния ^{х/}
I	2	3	4	5
1	Ю.К.Андреев, Б.Н.Виноградов	Отчет о детальной разведке Западного Пекшинского месторо- ждения трепелов	1960	24598
2	Н.Я.Волгина	Отчет о поисках песчано-гравийного материала в районе д.Сорогужино и де- тальной разведке Юрковского песчано- гравийного месторо- ждения	1962	25988
3	М.А.Громыко	Заключение о зале- жах трепелов в райо- не полустанка "Лед- нево" Небыловского района	1981	18578
4	Н.Г.Докусова	Отчет о геологораз- ведочных работах, проведенных на Троицком месторожде- нии песка Кольчугин- ского района Влади- мирской области	1957	21398

^{х/} Все материалы хранятся в фонде ГУЦР.

1	2	3	4	5
5	В.А.Дьяконова	Отчет о результатах поисковых работ на керамзитовые глины во Владимирской области	1962	26224
6	В.А.Дьяконова	Отчет о предварительной разведке Куделинского месторождения керамзитовых глин	1964	2919
7	М.Ю.Зюграф	Отчет о результатах проделанной разведки залежи трепела на участке кирпичного завода Новодеревенской артели при разведке Хелдыбино-Киржачского района	1931	18577
8	Ю.К.Зюграф	Отчет о результатах изысканий и разведки черепичных и клинкерных глин в Переславском районе, ЦПО месторождение - Успенская ферма	1931	55
9	А.А.Карпов, Л.П.Мамаев	Отчет о разведке гравия и булыжного камня по Горипкому месторождению близ д.Крыково Переславского района Ивановской области	1934	6151
10	М.Н.Козлова	Отчет о поисково-разведочных работах МВС на гравий участка Белый Камень в пределах Переславского района Ивановской области	1940	

1	2	3	4	5
I1	З.Д.Коккина	Отчет о детальной разведке Бавленовского месторождения кирпичных глин Орлов-Польского района Владимирской области	1940	I4905
I2	Н.К.Крутихин	Отчет о детальной разведке Бавленовского месторождения кирпичных глин Орлов-Польского района Владимирской области	1954	I9692
I3	А.Ф.Кузнецова	Отчет о детальной разведке Пекшинского месторождения трепелов в г.Кольчугино Владимирской области	1953	I6305
I4	Е.Я.Лебедева	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Краснозареженском месторождении песка Небыловского района Владимирской области	1957	21701
I5	А.Н.Ленская	Отчет о поисках на глины для намечаемого к строительству Кольчугинского кирпичного завода и детальной разведке Кольчугинского месторождения Владимирской области	1954	I8596

1	2	3	4	5
16	Б.П.Лепешинская	Отчет о детальных геологоразведочных работах на Романовском песчано-гравийном месторождении в Переславском районе Ярославской области	1961	25272
17	Б.П.Лепешинская	Отчет о поисковых работах и предварительной разведке Колокольцевского месторождения гравия в Юрьев-Польском районе, Владимирской области	1964	4920
18	Л.П.Мамаев	Отчет по участку Новоселки близ ст.Лекна Северной железной дороги	1980	1150
19	В.М.Машин, В.Н.Никитин	Отчет о поисках песчано-гравийных месторождений в северной части Владимирской области	1960	24657
20	В.Д.Пинчук, Э.Б.Пинчук	Отчет о поисковых и детальных геологоразведочных работах на известковые туфы, проведенные в Юрьев-Польском районе Владимирской области	1964	2466
21	З.П.Рычагова, В.А.Дзяконова	Отчет о результатах поисков на фосфориты во Владимирской области	1962	26068
22	Е.К.Столярова, К.Ф.Трутнева	Отчет о детальной разведке Станковского месторождения кирпичных глин и суглинков, Кольчугинский район Владимирской области	1961	25740

1	2	3	4	5
23		Торфяной фонд РСФСР, Ивановская область	1948	Управление торфяного фонда Главгеоло- гии РСФСР, институт "Гипроторф- разведка" Москва
24		Торфяной фонд РСФСР, Ярославская область	1963	Там же
25		Торфяной фонд РСФСР, Владимирская область	1963	"
26	В.Б.Финеева	Отчет о поисковых геоло- горазведочных работах на кирпичное сырье в Александровском, Коль- чугинском и Киржачском районах Владимирской области	1967	24018
27	В.П.Харузин	Отчет о поисках песча- но-гравийных месторожде- ний и поисковой разведке Брковского месторождения в Бржев-Польском районе Владимирской области	1958	22866
28	И.И.Шипилов, В.И.Соболев, Н.В.Бастракова	Отчет Кольчугинской геологосъемочной партии о комплексной геолого- гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа 0-37-XXXIV	1966	26451

**СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXIV**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Торф					
24	I-I	Берендеевское	Эксплуатируется	К	24
28	I-2	Лиховское	Не эксплуатируется	К	25
32	I-3	Городищенское	То же	К	25
35	I-3	Волстинское	"	К	25
36	I-3	Ненашевское	Эксплуатируется	К	25
37	I-4	Бережковское	Не эксплуатируется	К	23
39	I-4	Тони I	Эксплуатируется	К	23
50	II-3	Власьевское	Не эксплуатируется	К	25
53	III-I	Мелдибинское	То же	К	25
59	III-4	Елковское	Эксплуатируется	К	25
60	III-4	Безьянное	Не эксплуатируется	К	25
61	III-4	Бурькинское	Эксплуатируется	К	25
63	IV-I	Вяловское	Не эксплуатируется	К	25
64	IV-I	Загрязье	То же	К	25
65	IV-I	Среднее	"	К	25
66	IV-I	Большое	"	К	25
67	IV-3	Андреевское	Законсервировано	К	25

X/ Список - приложение I.

1	2	3	4	5	6
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Туф известковый					
31	I-2	Красковское	Не эксплуатируется	К	20
38	I-4	Беляницкое	То же	К	20
Глины кирпичные					
21	I-I	Успенская ферма	Не эксплуатируется	К	8
48	П-3	Бавленовское	Законсервировано	К	II, 12
54	Ш-2	Стенковское	Эксплуатируется	К	22
55	Ш-2	Кольчугинское	То же	К	15, 26
Глины для производства керамзита					
5	Ш-I	Кипревское	Не эксплуатируется	К	5
8	Ш-2	Кольчугинское	Законсервировано	К	5
16	Ш-4	Куделинское	Не эксплуатируется	К	6
Галька и гравий					
22	I-I	Белый Камень	Законсервировано	К	10
23	I-I	Горицкое	Не эксплуатируется	К	9
25	I-2	Романовское	То же	К	16
29	I-2	Черкасовское	Эксплуатируется	К	27
30	I-2	Чураковское	То же	К	27
34	I-3	Красковское	Не эксплуатируется	К	27
40	I-4	Юрковское	Эксплуатируется	К	2, 27
45	П-2	Золотухинское	То же	К	28
46	П-3	Колокольцевское	Не эксплуатируется	К	17

I	2	3	4	5	6
Песок строительный					
9	Ш-2	Новодеревен- ковское	Эксплуатируется	К	28
17	Ш-4	Куделинское	То же	К	28
19	ЛУ-1	Тельвяковское	"	К	28
20	1-1	Алексинское	"	К	28
26	1-2	Стащенское	Не эксплуати- руется	К	28
33	1-3	Городищенское	Эксплуатируется	К	28
41	1-4	Новое	Эксплуатируется	К	28
42	П-1	Локотковское	То же	К	28
44	П-1	Мячковское	"	К	28
47	П-3	Семендовское	"	К	19
51	П-4	Власьевское	"	К	19
56	Ш-2	Лавренихинское	"	К	28
62	ЛУ-1	Головинское	"	К	28
Песок формовочный					
10	Ш-2	Новая Деревня	Не эксплуати- руется	К	28
15	Ш-3	Ельцинское	То же	К	28
18	Ш-4	Куделинское	"	К	28
27	1-1	Петрищевское	"	К	28
43	П-1	Локотовское	"	К	28
49	П-3	Бавленовское	"	К	28
52	П-4	Власьевское	"	К	28
Пески для производства силикатного кирпича и известково-песчаных блоков					
57	Ш-3	Троицкое	Не эксплуати- руется	К	4
58	Ш-4	Краснозаречен- ское	То же	К	14
Трепел и опока					
1	П-4	Ледневское	Не эксплуати- руется	К	3

1	2	3	4	5	6
4	III-1	Желдыбинское	Не эксплуатируется	К	7
7	III-2	Пекшинское	Законсервировано	К	I, I3, I8

**СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXIV**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение I)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Фосфорит					
3	П-4	Городище	Не эксплуатируется	К	2I
14	Ш-3	Описавино	То же	К	28
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Глины для производства керамзита					
2	П-4	Ледневокое	Не эксплуатируется	К	6

**СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXIV**

№ по карте	Индекс клетки	Название месторождения и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение I)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Фосфорит				
6	Ш-2	Отгибка	Песок с большим количеством желваков фосфорита. Мощность слоя 0,4 м	28
II	Ш-3	Дворяткино	Песок с желваками фосфорита размером I-5 см. Мощность слоя I,6 м	28
I2	Ш-3	Судиловка	Глина с большим количеством желваков фосфоритов. Мощность слоя 0,6 м	28
I4	Ш-3	Александровка	Песок, обогащенный желваками фосфорита размером 3-10 см, мощность слоя I,5 м	2I 135

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ БУРОВЫХ СКВАЖИН К КАРТЕ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

№ по карте	Индекс клетки на карте	Абс. высота устья, м	Глубина скважины, м	С какой целью и когда пробурена скважина	Мощности отложений, пройденных скважинами, м							
					Q	Cr _{2st}	Cr ₂₋₃	Cr _{2cm?}	Cr _{1al3}	Cr _{1al2}	Cr _{1ap}	Cr _{1b-b}
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	I-I	208,0	183,4	Картировочная, 1964 г.	99,3	-	-	-	4,1	11,9	21,0	31,0
2	I-I	225,0	101,5	То же, 1964 г.	49,0	18,2	16,8	-	17,5	-	-	-
12	I-I	171,0	182,0	" 1964 г.	33,5	-	-	-	42,2	7,9	12,9	26,5
15	I-2	151,0	171,0	" 1964 г.	153,0	-	-	-	-	-	-	-
19	I-3	139,0	328,1	" 1964 г.	140,0	-	-	-	-	-	-	-
22	I-3	208,0	223,0	" 1964 г.	14,2	45,8	6,3	-	38,5	13,2	21,0	33,7
27	I-3	135,0	84,0	Гидрогеологическая, 1965 г.	39,0	-	-	-	-	-	-	44,0
32	II-I	233,0	162,0	Картировочная, 1964 г.	23,0	53,5	7,3	-	30,4	13,1	20,0	14,7
36	II-I	165,0	154,0	То же, 1964 г.	12,0	-	2,0	-	50,0	6,0	7,0	29,0
37	II-I	204,0	162,0	" 1964 г.	22,2	20,4	6,6	0,3	43,8	13,7	10,0	26,4
40	II-2	213,0	211,1	Гидрогеологическая, 1965 г.	31,0	-	6,0	-	43,5	4,5	18,0	34,1
45	II-3	134,0	135,8	Картировочная, 1965 г.	37,0	-	-	-	-	-	-	43,0
50	II-4	162,0	139,8	То же, 1965 г.	2,0	-	-	-	20,2	14,1	14,7	30,0
56	III-I	204,0	155,8	" 1965 г.	2,5	25,5	5,4	2,8	35,9	9,9	15,4	37,8
59	III-2	136,0	134,5	" 1965 г.	7,3	-	-	-	-	9,7	18,5	34,0
60	III-2	195,0	89,2	Гидрогеологическая, 1965 г.	4,7	12,3	10,4	1,0	35,1	7,8	16,7	1,2
62	III-3	194,0	253,0	То же, 1965 г.	14,2	8,4	1,1	1,0	37,8	7,1	16,8	34,3
65	III-3	204,0	151,0	Картировочная, 1964 г.	6,3	-	-	-	34,7	9,3	21,2	29,5
68	III-4	135,0	89,1	То же, 1965 г.	9,3	-	-	-	-	-	-	30,4
71	IV-I	129,0	64,5	" 1965 г.	3,5	-	-	-	-	-	-	24,2
76	IV-3	130,0	80,2	" 1965 г.	10,7	-	-	-	-	-	-	27,6
82	IV-4	112,0	313,4	Гидрогеологическая, 1965 г.	11,1	-	-	-	-	-	-	9,3

№ по карте	Мощности отложений, пройденных скважинами, м																№ скважины ^{х/}
	Сг ₁ в	Сг ₂ в ₃	Сг ₂ в ₂	Сг ₃ к ₁	Сг ₃ о ₁	Сг ₃ с ₁ 2+3	Сг ₂ -3бт-с ₁ 1	Сг ₁ б-к ₁	Р ₂ с ₁ д	Р ₂ с ₁ а ₁	Р ₂ с ₁ а ₂	Р ₂ с ₁ а ₃	Р ₂ с ₁ а ₄	Р ₂ с ₁ а ₅	Р ₂ с ₁ а ₆	Сг ₃ о	Сг ₃ к ₁
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	16,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
12	18,7	-	-	18,6	13,5	-	-	-	8,2	-	-	-	-	-	-	-	25
15	-	-	-	-	-	-	-	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	32
19	-	-	-	-	-	-	-	20,0	8,4	20,0	14,9	3,7	7	41,9	25,6	46,6	42
22	-	-	4,4	7,4	6,5	16,0	-	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	47
27	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77
36	20,4	2,0	-	16,6	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88
37	-	17,0	-	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92
40	16,1	4,9	-	5,9	19,5	2,7	-	8,3	4,4	12,2	-	-	-	-	-	-	99
45	-	-	-	16,2	6,4	1,0	-	25,8	6,4	-	-	-	-	-	-	-	112
50	-	15,2	-	8,8	9,2	3,0	-	22,6	-	-	-	-	-	-	-	-	150
56	-	13,8	-	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	163
59	9,0	10,2	-	14,0	7,3	14,5	-	-	-	8,0	-	-	-	2,0	-	-	184
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	186
62	11,3	5,8	-	9,2	13,2	4,3	-	8,7	7,0	13,2	-	-	-	35,6	24,0	-	198
65	12,8	-	7,3	11,2	11,2	> 7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	205
68	-	-	5,3	13,0	17,4	6,6	6,4	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	224
71	2,2	-	-	16,1	8,2	-	7,8	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	230
76	4,4	-	-	11,1	12,2	6,6	-	-	-	-	-	-	-	7,6	-	-	242
82	-	-	-	6,6	11,5	-	-	-	-	-	-	-	-	21,8	29,7	80,0	270

^{х/} Данные по скважинам заимствованы из работы И.И.Шипилова и др., 1966ф.

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ БУРОВЫХ СКВАЖИН

№ по карте	Индекс клетки на карте	Абс. высота устья, м	Глубина скважины, м	С какой целью и когда пробурена скважина	Мощности отложений, пройденных скважинами, м		
					а1V	рг, дш	а(IV) ₂₋₃
I	I-I	208,0	183,4	Картировочная, 1964 г.	-	2,0	-
2	I-I	225,0	101,5	То же, 1964 г.	-	0,1	-
I2	I-I	171,0	182,0	" 1964 г.	9,2	-	-
I5	I-2	151,0	171,0	" 1964 г.	9,7	-	-
I9	I-3	139,0	328,1	" 1964 г.	-	5,6	-
22	I-3	208,0	223,0	" 1964 г.	-	6,0	-
27	I-3	135,0	84,0	Гидрогеологическая, 1965г.	-	-	7,0
32	II-I	233,0	162,0	Картировочная, 1964 г.	-	4,5	-
36	II-I	165,0	154,0	То же, 1964 г.	-	5,0	-
40	II-2	213,0	211,1	Гидрогеологическая, 1965г.	-	4,7	-
56	III-I	204,0	155,8	Картировочная, 1965 г.	-	-	-
60	III-2	195,0	89,2	Гидрогеологическая, 1965г.	-	0,4	-
62	III-3	194,0	253,0	То же, 1965г.	-	7,6	-
68	III-4	135,0	89,1	Картировочная, 1965 г.	9,3	-	-
71	IV-I	129,0	64,5	То же, 1965 г.	3,5	-	-
82	IV-4	112,0	313,4	Гидрогеологическая, 1965г.	11,1	-	-

№ по карте	Мощности отложений, пройденных скважинами, м								№ скважины х/
	а, l, h П м/г	а, f (30) П м/г	б П m	г, l, g П d n - m	б П d n	г, l, g l o h - П d n	б l o h	Общая мощ- ность до- четвертич- ных отло- жений	
I	-	-	22,6	50,1	23,6	1,0	-	84,1	I
2	-	-	38,7	-	10,2	-	-	52,5	6
12	-	-	-	20,8	4,0	-	-	148,5	25
15	-	-	-	13,8	27,5	102,5	-	18,0	32
19	-	-	23,7	72,7	8,0	21,5	8,5	188,1	42
22	-	-	4,6	-	3,6	-	-	208,8	47
27	-	-	25,0	3,8	3,2	-	-	45,0	61
32	-	-	9,0	-	9,5	-	-	139,0	77
36	-	3,0	-	4,0	-	-	-	142,0	88
40	5,6	-	19,7	-	1,0	-	-	180,1	99
56	-	-	2,5	-	-	-	-	153,3	163
60	-	-	1,0	0,2	3,1	-	-	84,5	186
62	-	-	4,1	-	2,5	-	-	238,8	198
68	-	-	-	-	-	-	-	79,8	224
71	-	-	-	-	-	-	-	61,0	230
82	-	-	-	-	-	-	-	302,3	270

х/ Все данные по скважинам заимствованы из работы И.И.Шипилова и др., 1966ф.

№ скважины по карте	Индекс квадрата на карте	Абс. высота устья скважины, м	Индекс водосного горизонта (подгоризонта)	Литологический состав водовмещающих пород
		Глубина скважины, м		
I	2	3	4	5
3	I-I	<u>220</u> 51,1	fQ_{II}^{dn-ms}	Песок тонкозернистый
4	I-I	<u>208</u> 67,0	Cr_{al-sm}	Песок среднезернистый
5	I-I	<u>208</u> 190,0	$J_3^{v-Cr_1^{b-b}}$	Песок тонко- и мелкозернистый
6	I-I	<u>210</u> 175,0	-"-	Песок мелкозернистый
7	I-I	<u>224</u> 58,8	Cr_2^{st}	Опока, опокожженный песчаник
8	I-I	<u>191</u> 52,4	fQ_{II}^{dn-ms}	Песок разномзернистый с гравием
9	I-I	<u>200</u> 128,0	Cr_1^{ap}	Песок тонкозернистый
10	I-I	<u>205</u> 52,0	Cr_2^{st}	Песчаник, опока

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Глубина залегания кров- ли водо- носного горизон- та, м	Стати- ческий (пьезо- метри- ческий) уровень глуби- на, м	Дебит, л/сек Пони- жение, м	Кэф- фи- циент филь- трации, м/сутки	Формула Курлова	№ сква- жи- ны
Мощность водосного горизон- та, м	Абс.вы- сота, м				
6	7	8	9	10	11
<u>20.0</u> 24,5	<u>14.0</u> 206	<u>0.6</u> 8,0	0,8	-	8
<u>53.0</u> 5,0	<u>16.2</u> 186	<u>0.4</u> 0,1	-	-	11
<u>106.0</u> 32,0	<u>41.0</u> 162	<u>3.3</u> 4,0	3,4	$M 0,6 \frac{HCO_3 71 \text{ } Cl 18 SO_4 11}{(Na+K) 45 \text{ } Mg 28 \text{ } Ca 21}$	12
<u>96.0</u> 77,0	<u>48.0</u> 162	<u>9.7</u> 17,0	3,5	-	13
<u>35.0</u> 18,8	<u>24.0</u> 200	<u>0.2</u> 14,9	0,2	$M 0,4 \frac{HCO_3 75 \text{ } CO_3 15}{Ca 56 \text{ } Mg 35}$	17
<u>10.7</u> 7,8	<u>10.7</u> 180	<u>1.7</u> Б/п	-	-	18
<u>73.5</u> 54,5	<u>52.5</u> 148	<u>0.4</u> 7,2	0,4	-	20
<u>24.0</u> 26,0	<u>13.0</u> 192	<u>1.0</u> 3,0	1,3	-	23

х/ Данные по скважинам заимствованы из работы И.И.Шипилова
и др., 1966ф.

I	2	3	4	5
II	I-I	$\frac{215}{40,0}$	rQ_{II}^{dn-m}	Песок среднезернистый
13	I-I	$\frac{195}{52,5}$	Cr_2^{st}	Опока
14	I-I	$\frac{216}{40,0}$	Cr_2^{st}	Песчаник
16	I-2	$\frac{159}{50,8}$	rQ_{II}^{dn-m}	Песок среднезернистый с гравием и галькой
17	I-2	$\frac{198}{40,0}$	Cr_2^{st}	Опока
18	I-3	$\frac{135}{66,5}$	rQ_{II}^{dn-m}	Песок тонкозернистый
20	I-3	$\frac{145}{152,8}$	rQ_{I-II}^{ch-dn}	Песок тонкозернистый, глинистый
21	I-3	$\frac{151}{250,0}$	$C_3^{hl-P_1,as}$	Известняк
23	I-3	$\frac{161}{71,0}$	Cr_1^{ap}	Песок тонкозернистый
24	I-3	$\frac{179}{83,0}$	-"-	Песок тонкозернистый
25	I-3	$\frac{185}{300,0}$	$C_3^{hl-P_1,as}$	Известняк

6	7	8	9	10	11
$\frac{6.0}{16,0}$	$\frac{6.0}{209}$	$\frac{4.2}{3,0}$	11,4	-	24
$\frac{31.0}{8,0}$	$\frac{24.0}{171}$	$\frac{2.0}{8,0}$	3,3	$\frac{HCO_3.92}{Ca61 Mg30}$	27
$\frac{36.0}{2,5}$	$\frac{20.0}{196}$	$\frac{1.5}{0,5}$	9,4	$\frac{HCO_3.96}{(Ca+Mg)100}$	28
$\frac{9.4}{13,6}$	$\frac{9.4}{150}$	$\frac{6.5}{3,2}$	14,8	$\frac{HCO_3.89}{Ca65 Mg31}$	34
$\frac{36.0}{4,0}$	$\frac{15.0}{188}$	$\frac{5.0}{9,0}$	3,1	-	38
$\frac{21.5}{17,5}$	$\frac{+0.4}{135}$	$\frac{2.0}{10,6}$	1,7	$\frac{HCO_3.97}{Ca56 Mg29 (Fe+E)15}$	41
$\frac{65.0}{27,3}$	$\frac{-8.8}{136}$	$\frac{0.1}{27,0}$	0,02	$\frac{HCO_3.93}{Ca54 Mg32 (Fe+E)14}$	43
$\frac{210.0}{40,0}$	$\frac{26.0}{125}$	$\frac{1.6}{15,0}$	0,2	$\frac{SO_4.86 Cl 11}{Ca51 (Fe+E)26 Mg23}$	44
$\frac{53.0}{18,0}$	$\frac{15.0}{146}$	$\frac{0.4}{40,0}$	0,04	-	50
$\frac{54.0}{29,0}$	$\frac{41.0}{138}$	$\frac{0.9}{3,5}$	0,1	-	52
$\frac{230.0}{70,0}$	$\frac{63.0}{122}$	$\frac{1.0}{15,0}$	-	-	53

I	2	3	4	5
26	I-3	$\frac{135}{66,4}$	fQ_{II}^{dn-m}	Песок средне- и крупнозернистый
27	I-3	$\frac{135}{84,0}$	Cr_1^{b-b}	Алеврит
28	I-3	$\frac{135}{56,4}$	-"-	Алеврит, глинистый песок
29	I-4	$\frac{130}{28,0}$	fQ_{II}^{m}	Песок разномзернистый с гравием
30	I-4	$\frac{148}{246,0}$	$C_3^{sl-P_1}as$	Известняк
31	II-I	$\frac{216}{45,0}$	Cr_2^{st}	Опока
33	II-I	$\frac{202}{51,0}$	-"-	Песчаник
34	II-I	$\frac{204}{36,0}$	-"-	Песчаник
35	II-I	$\frac{191}{241,5}$	$C_3^{sl-P_1}as$	Известняк
38	II-2	$\frac{210}{53,0}$	Cr_2^{st}	Песчаник
39	II-2	$\frac{210}{271,2}$	$C_3^{sl-P_1}as$	Известняк

6	7	8	9	10	11
<u>16.0</u> 4,1	<u>+0.4</u> 135	<u>2.6</u> 3,1	20,8	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 95}{\text{Ca} 35 (\text{Na} + \text{K}) 33 \text{ Mg} 30}$	60
<u>39.0</u> 44,0	<u>+0.2</u> 135	<u>0.02</u> 29,8	0,01	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 91}{(\text{Na} + \text{K}) 43 \text{ Mg} 31 \text{ Ca} 26}$	61
<u>33.4</u> 22,0	<u>+2.0</u> 137	<u>1.0</u> 28,9	0,5	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 93}{\text{Mg} 35 \text{ Ca} 32 (\text{Na} + \text{K}) 32}$	62
<u>4.0</u> 17,5	<u>4.0</u> 126	<u>5.0</u> 20	23,2	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 84 \text{ SO}_4 13}{(\text{Ca} + \text{Mg}) 82 (\text{Na} + \text{K}) 14}$	65
<u>211.6</u> 34,4	<u>32.1</u> 116	<u>5.0</u> 1,9	5,5	M 4,6 $\frac{\text{SO}_4 88 \text{ Cl } 10}{\text{Ca} 48 \text{ Mg} 27 (\text{Na} + \text{K}) 25}$	75
<u>26.0</u> 19,0	<u>16.0</u> 200	<u>8.3</u> 5,0	5,6	M 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 82 \text{ SO}_4 10}{\text{Ca} 58 \text{ Mg} 40}$	76
<u>20.0</u> 31,0	<u>6.5</u> 196	<u>8.4</u> 1,5	39,0	M 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 91}{\text{Ca} 70 \text{ Mg} 19 (\text{Na} + \text{K}) 11}$	78
<u>20.0</u> 16,0	<u>3.0</u> 201	<u>1.9</u> 2,0	3,9	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 90}{\text{Ca} 65 \text{ Mg} 30}$	79
<u>208.6</u> 32,9	<u>71.8</u> 119	<u>1.7</u> 2,4	4,8	M 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 81 \text{ SO}_4 13}{\text{Ca} 68 \text{ Mg} 31}$	80
<u>21.0</u> 16,0	<u>20.0</u> 190	<u>1.9</u> 0,5	<45	-	97
<u>239.9</u> 31,3	<u>90.0</u> 120	<u>3.1</u> 5,9	1,9	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 54 \text{ Cl} 44}{\text{Ca} 40 \text{ Mg} 32 (\text{Na} + \text{K}) 28}$	98

I	2	3	4	5
40	П-2	$\frac{218}{211,1}$	$J_3^{v-Cr_1b-b}$	Тонкозернистый песок
41	П-2	$\frac{195}{32,0}$	Cr_2st	Опока
42	П-2	$\frac{160}{200,0}$	$C_3^{hl-P_1as}$	Известняк
43	П-2	$\frac{195}{95,0}$	Cr_2st	Опока
44	П-2	$\frac{178}{207,0}$	$C_3^{hl-P_1as}$	Известняк
46	П-3	$\frac{135}{281,0}$	-"	Известняк
47	П-3	$\frac{191}{20,0}$	Cr_2st	Опока
48	П-4	$\frac{202}{327,0}$	$C_3^{hl-P_1as}$	Известняк
49	П-4	$\frac{140}{48,0}$	Cr_1ap	Песок мелкозернистый
51	П-4	$\frac{158}{316,0}$	$C_3^{hl-P_1as}$	Известняк
52	П-4	$\frac{200}{34,0}$	Cr_2st	Опока

6	7	8	9	10	11
$\frac{132.5}{77,6}$	$\frac{56.0}{157}$	$\frac{0.4}{16,8}$	0,1	M 0,3 $\frac{\text{HCO}_3^{87} \text{SO}_4^{10}}{(\text{Na}+\text{K})51 \text{Ca}31 \text{Mg}18}$	99
$\frac{9.0}{4,0}$	$\frac{9.0}{186}$	$\frac{1.9}{0,8}$	--	-	108
$\frac{162}{38,0}$	$\frac{41.0}{119}$	$\frac{4.1}{1,0}$	23,0	M 0,3 $\frac{\text{HCO}_3^{91}}{\text{Ca}59 \text{Mg}32}$	104
$\frac{20.0}{14,0}$	$\frac{20.0}{175}$	$\frac{2.1}{0,5}$	<31,8	-	105
$\frac{170.4}{36,6}$	$\frac{53.0}{120}$	$\frac{3.4}{1,1}$	21,8	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3^{80} \text{SO}_4^{18}}{\text{Ca}49 \text{Mg}33}$	109
$\frac{161.0}{70,0}$	$\frac{14.3}{121}$	$\frac{3.6}{31,7}$	0,1	M 3,4 $\frac{\text{SO}_4^{60} \text{Cl}40}{(\text{Na}+\text{K})48 \text{Ca}36 \text{Mg}16}$	116
$\frac{10.4}{9,6}$	$\frac{9.8}{181}$	$\frac{1.9}{0,4}$	<53,5	-	134
$\frac{213.0}{114,0}$	$\frac{79.0}{123}$	$\frac{1.0}{20,0}$	0,6	M 3,4 $\frac{\text{SO}_4^{81} \text{Cl}18}{\text{Ca}46 \text{Mg}38 (\text{Na}+\text{K})16}$	147
$\frac{21.3}{10,4}$	$\frac{16.1}{124}$	$\frac{1.0}{3,9}$	3,3	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3^{85} \text{SO}_4^{14}}{\text{Ca}51 \text{Mg}41}$	149
$\frac{175.8}{125,2}$	$\frac{50.1}{108}$	$\frac{1.5}{28,0}$	0,01	M 3,0 $\frac{\text{Cl}97}{\text{Ca}52 \text{Mg}33 (\text{Na}+\text{K})15}$	151
$\frac{13.5}{15,5}$	$\frac{13.5}{186}$	$\frac{1.9}{0,5}$	<28,8	-	153

I	2	3	4	5
53	II-4	<u>203</u> 266,0	C ₃ ^{kl} -P ₁ as	Известняк
54	III-I	<u>160</u> 37,0	Cx ₁ ap	Песок мелкозернистый, с прослоями песчаника
55	III-I	<u>198</u> 30,0	Cx ₂ st	Песчаник
57	III-I	<u>181</u> 70,0	Cx ₁ ap	Песок мелкозернистый
58	III-2	<u>140</u> 202,0	C ₃ ^{kl} -P ₁ as	Известняк
60	III-2	<u>195</u> 89,2	Cx ₁ ap	Песок мелкозернистый
61	III-2	<u>190</u> 203,4	C ₃ ^{kl} -P ₁ as	Известняк
62	III-3	<u>194</u> 253,0	-"-	Известняк
63	III-3	<u>185</u> 238,4	-"-	Известняк
64	III-3	<u>180</u> 198,0	-"-	Известняк
66	III-4	<u>161</u> 160,0	-"-	Известняк
67	III-4	<u>181</u> 169,0	-"-	Известняк

6	7	8	9	10		11
$\frac{220,0}{46,0}$	$\frac{102,0}{101}$	$\frac{3,3}{6/\pi}$	9,5	$M 1,9$	$\frac{SO_4 67 \text{ Cl } 31}{Ca 51 \text{ Mg } 39}$	154
$\frac{32,0}{5,0}$	$\frac{19,5}{140}$	$\frac{1,1}{2,5}$	2,1	$M 0,3$	$\frac{HCO_3 95}{Ca 57 \text{ Mg } 26 \text{ (Fe+K) } 6}$	159
$\frac{17,0}{10,7}$	$\frac{17,0}{181}$	$\frac{0,8}{0,4}$	<6,4	-	-	161
$\frac{50,0}{20,0}$	$\frac{32,0}{149}$	$\frac{1,4}{5,0}$	3,4	-	-	165
$\frac{126}{62,0}$	$\frac{14,0}{126}$	$\frac{6,7}{6,0}$	1,8	-	-	176
$\frac{68,5}{25,7}$	$\frac{45,3}{149}$	$\frac{0,4}{2,4}$	1,6	$M 0,3$	$\frac{HCO_3 88 \text{ SO}_4 11}{Ca 46 \text{ (Fe+K) } 28 \text{ Mg } 26}$	186
$\frac{153,5}{49,9}$	$\frac{70,8}{119}$	$\frac{2,2}{0,2}$	<24,4	$M 1,1$	$\frac{SO_4 56 \text{ Cl } 24 \text{ HCO}_3 20}{Ca 36 \text{ (Fe+K) } 22 \text{ Mg } 42}$	196
$\frac{193,4}{59,6}$	$\frac{75,0}{119}$	$\frac{0,6}{0,3}$	<5,0	$M 0,6$	$\frac{SO_4 55 \text{ HCO}_3 43}{Ca 44 \text{ Mg } 39 \text{ (Fe+K) } 17}$	198
$\frac{188,6}{49,8}$	$\frac{68,2}{117}$	$\frac{1,9}{1,6}$	2,4	$M 0,8$	$\frac{SO_4 60 \text{ HCO}_3 38}{Ca 51 \text{ Mg } 34 \text{ (Fe+K) } 15}$	199
$\frac{153,0}{45,0}$	-	$\frac{2,4}{2,0}$	3,6	$M 0,2$	$\frac{HCO_3 92}{Ca 51 \text{ Mg } 31 \text{ (Fe+K) } 18}$	204
$\frac{148,0}{12,0}$	$\frac{58,0}{108}$	$\frac{4,1}{CB, HEP}$	-	-	-	218
$\frac{156,0}{13,0}$	$\frac{72,0}{109}$	$\frac{1,7}{2,0}$	4,8	-	-	220

I	2	3	4	5
69	II-4	<u>178</u> 164,5	$C_3^{kl}-P_{1,as}$	Известняк
70	IV-I	<u>143</u> 98,0	—"	Известняк
72	IV-2	<u>205</u> 203,0	—"	Известняк
73	IV-2	<u>204</u> 192,0	—"	Известняк
74	IV-2	<u>190</u> 72,8	Cx_1h-b	Алеврит, глинистый песок
75	IV-2	<u>158</u> 119,0	$C_3^{kl}-P_{1,as}$	Известняк
77	IV-4	<u>152</u> 122,0	—"	Известняк
78	IV-4	<u>144</u> 120,0	—"	Известняк
79	IV-4	<u>127</u> 82,0	—"	Известняк
80	IV-4	<u>147</u> 91	—"	Известняк

6	7	8	9	10	11
<u>156</u> 24,5	<u>68,0</u> 110	<u>4,1</u> 1,0	29,8	-	225
<u>68,0</u> 25,0	<u>30,0</u> 113	<u>1,9</u> 3,0	3,1	M 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 76 \text{ SO}_4 17}{\text{Ca} 48 \text{ Mg} 42}$	228
<u>180,3</u> 22,7	<u>97,4</u> 108	<u>1,5</u> 2,7	2,0	M 0,4 $\frac{\text{SO}_4 49 \text{ HCO}_3 32 \text{ Cl} 14}{\text{Mg} 49 \text{ Ca} 30 (\text{Na} + \text{K}) 21}$	232
<u>143,0</u> 49,0	<u>84,0</u> 120	<u>6,0</u> 2,0	22,4	M 0,8 $\frac{\text{SO}_4 55 \text{ HCO}_3 29 \text{ Cl} 16}{\text{Mg} 40 \text{ Ca} 39 (\text{Na} + \text{K}) 21}$	233
<u>47,4</u> 25,4	<u>34,6</u> 155	<u>0,1</u> 6,7	0,2	M 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 74 \text{ SO}_4 25}{\text{Ca} 54 \text{ Mg} 22}$	234
<u>96,0</u> 23,0	<u>42,3</u> 116	<u>2,8</u> 8,0	1,9	M 0,4 $\frac{\text{SO}_4 48 \text{ HCO}_3 47}{\text{Mg} 51 \text{ Ca} 39 (\text{Na} + \text{K}) 10}$	237
<u>86,0</u> 36,0	<u>45,0</u> 107	<u>2,2</u> 6/II	<21,2	-	257
<u>90,0</u> 30,0	<u>40,0</u> 104	<u>8,4</u> 5,0	27,0	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 62 \text{ SO}_4 35}{\text{Ca} 53 \text{ Mg} 40}$	260
<u>67,0</u> 15,0	<u>23,5</u> 103	<u>1,9</u> 5,0	3,7	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 62 \text{ SO}_4 32}{\text{Ca} 53 \text{ Mg} 41}$	262
<u>77,0</u> 14,0	<u>42,0</u> 105	<u>3,3</u> 4,0	13,6	M 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 65 \text{ SO}_4 31}{\text{Mg} 50 \text{ Ca} 46}$	264

I	2	3	4	5
81	ИУ-4	$\frac{115}{60,5}$	$C_3^{blp,as}$	Известняк
82	ИУ-4	$\frac{112}{313,4}$	$C_2^{hd\ m\check{c}+C_2}_{hsm}$	Известняки и доломиты

6	7	8	9	I0	II
$\frac{44,5}{16,0}$	-	$\frac{10,0}{3,0}$	18,7	M 0,4 $\frac{HCO_3 68 SO_4 30}{Ca 50 Mg 42}$	268
$\frac{157,0}{156,4}$	$\frac{4,3}{108,0}$	$\frac{0,9}{24,9}$	0,02	M 8,3 $\frac{Cl 97}{(Na+K) 50 Mg 28 Ca 22}$	270

РЕЕСТР ОПОРНЫХ

№ колод- цев по карте	Индекс квadra- та на карте	Абсолютная высота ко- лодца, м	Индекс водонос- ного горизонта (подгоризонта)	Литологический состав водоносных пород
		Глубина колодца до дна, м		
I	2	3	4	5
I	I-I	<u>160</u> 7,0	аQ II	Песок крупнозерни- стый
2	I-I	<u>215</u> 4,0	ргQ II	Опесчаненный суглинок
3	I-I	<u>208</u> 9,4	бQ II <i>ms</i>	Песок тонкозерни- стый
4	I-I	<u>217</u> 11,2	-"-	Песок тонкозерни- стый
5	I-I	<u>198</u> 3,2	-"-	Песок мелкозерни- стый
6	I-2	<u>165</u> 17,4	гQ II <i>dn-ms</i>	Песок крупнозерни- стый
7	I-2	<u>180</u> 6,7	-"-	Песок мелкозерни- стый
8	I-3	<u>181</u> 6,4	бQ II <i>ms</i>	Песок мелкозерни- стый

КОЛОДЦЕВ

Глубина до воды, м	Дебит, л/сек Пониже- ние, м	Кэффи- циент филтра- ции, м/сутки	Формула Курлова	№ х/ колодца
6	7	8	9	10
6,2	$\frac{0,2}{0,3}$	-	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 82 \text{ Cl } 10}{\text{Ca} 49 \text{ Mg} 32 (\text{Na} + \text{K}) 19}$	502a
1,0	$\frac{0,06}{1,0}$	2,4	М 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 74 \text{ Cl } 16 \text{ SO}_4 40}{\text{Ca} 51 \text{ Mg} 32 (\text{Na} + \text{K}) 17}$	512
6,4	$\frac{0,02}{1,0}$	0,6	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 78 \text{ Cl } 14}{\text{Ca} 65 \text{ Mg} 26}$	524
7,8	$\frac{0,02}{1,0}$	0,9	М 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 81}{\text{Ca} 62 \text{ Mg} 30}$	521
2,1	$\frac{0,06}{0,5}$	4,3	М 0,8 $\frac{\text{HCO}_3 65 \text{ Cl } 20 \text{ NO}_3 16}{\text{Ca} 64 \text{ Mg} 23 (\text{Na} + \text{K}) 13}$	536a
14,2	$\frac{0,3}{0,5}$	< 21,9	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 86}{\text{Ca} 43 \text{ Mg} 30 (\text{Na} + \text{K}) 24}$	62
2,7	$\frac{0,1}{1,0}$	5,5	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 74 \text{ SO}_4 15 \text{ Cl } 11}{\text{Ca} 47 (\text{Na} + \text{K}) 29 \text{ Mg} 24}$	575
1,9	$\frac{0,1}{1,0}$	4,8	М 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 47 \text{ Cl } 39 \text{ SO}_4 14}{\text{Ca} 65 \text{ Mg} 27}$	730

х/ Данные по колодцам заимствованы из работы И.И.Шипилова
и др., 1966ф.

I	2	3	4	5
9	I-3	$\frac{185}{6,8}$	$gQ_{II} ms$	Песок мелкозерни- стый
10	I-4	$\frac{186}{10,0}$	$fQ_{II} dn-ms$	Песок тонкозерни- стый
11	I-4	$\frac{128}{7,9}$	$fQ_{II} ms$	Песок среднезерни- стый
12	I-4	$\frac{194}{6,6}$	$gQ_{II} dn$	Песок мелкозерни- стый
13	II-2	$\frac{206}{6,7}$	Cr_2st	Опока
14	II-2	$\frac{189}{11,7}$	$gQ_{II} dn$	Песок тонкозерни- стый
15	II-2	$\frac{190}{6,5}$	Cr_2st	Опока
16	II-3	$\frac{145}{4,2}$	aQ_{III}	Песок мелкозерни- стый
17	II-3	$\frac{175}{6,7}$	$gQ_{II} ms$	Песок среднезерни- стый
18	II-4	$\frac{182}{16,4}$	Cr_2st	Опока
19	III-I	$\frac{164}{5,7}$	$gQ_{II} ms$	Песок тонкозернистый

6	7	8	9	10
I, I	$\frac{0,1}{2,0}$	2,1	M 0,6 $\frac{Cl_{167} SO_{4,18} HCO_{3,15}}{Ca_{66} Mg_{24}(Na+K)_{10}}$	727
5,7	$\frac{0,01}{1,1}$	0,4	M 0,6 $\frac{HCO_{3,64} Cl_{125} SO_{4,11}}{Ca_{56}(Na+K)_{28} Mg_{16}}$	711
4,4	$\frac{0,3}{1,0}$	13,8	M 0,4 $\frac{HCO_{3,59} SO_{4,21} Cl_{120}}{Ca_{68}(Na+K)_{21} Mg_{11}}$	1178
2,6	$\frac{0,03}{0,1}$	1,0	M 0,6 $\frac{HCO_{3,64} Cl_{125} SO_{4,10}}{Ca_{54} Mg_{27}(Na+K)_{19}}$	1566
3,9	-	-	-	621
6,8	$\frac{0,01}{1,0}$	0,4	M 1,0 $\frac{HCO_{3,57} Cl_{129} SO_{4,12}}{Ca_{61} Mg_{26}(Na+K)_{13}}$	615
4,2	$\frac{0,02}{1,0}$	1,0	M 0,6 $\frac{HCO_{3,56} Cl_{124} NO_{3,11}}{Ca_{72} Mg_{25}}$	630
1,9	$\frac{0,03}{1,8}$	0,7	M 0,4 $\frac{HCO_{3,62} SO_{4,20} Cl_{18}}{Ca_{62} Mg_{29}}$	756
4,2	-	-	-	763
5,2	$\frac{0,01}{1,0}$	0,5	M 0,4 $\frac{HCO_{3,72} Cl_{121}}{Ca_{42} Mg_{41}(Na+K)_{14}}$	1596
2,7	$\frac{0,02}{1,0}$	0,8	M 0,4 $\frac{Cl_{152} HCO_{3,26} SO_{4,19}}{Ca_{56} Mg_{27}(Na+K)_{17}}$	1777

I	2	3	4	5
20	II-2	<u>I42</u> 4,4	rg _{II} ^{м-д}	Песок мелкозерни- стый
21	II-3	<u>201</u> 7,0	prg _{III}	Опесчаненный сугли- нок
22	II-4	<u>I84</u> 3,3	Cr ₂ st	Опока
23	II-4	<u>II7</u> 8,1	aq _{III}	Песок тонкозерни- стый
24	II-4	<u>I73</u> 15,5	Cr ₁ ap	Песок мелкозерни- стый
25	II-4	<u>I85</u> 7,3	-"-	Песок тонкозерни- стый
26	IV-I	<u>I48</u> 6,3	Cr ₁ b-b	Песок тонко-мелко- зернистый
27	IV-2	<u>I40</u> 5,8	Cr ₁ ap	Песок среднезерни- стый
28	IV-3	<u>I29</u> 5,5	Cr ₁ ap	Песок мелкозерни- стый
29	IV-4	<u>I25</u> 9,7	aq _{III}	Песок мелкозерни- стый

6	7	8	9	10
2,9	$\frac{0,06}{1,0}$	2,6	M 0,3 $\frac{SO_{4,44} NO_{3,27} Cl_{1,16} HCO_{3,13}}{Ca_{45} (Na+K)_{37} Mg_{18}}$	891
3,5	$\frac{0,01}{1,0}$	0,8	M 0,7 $\frac{Cl_{164} HCO_{3,33}}{Ca_{67} Mg_{30}}$	2018
1,3	$\frac{0,01}{1,0}$	0,4	M 0,4 $\frac{HCO_{3,87}}{Ca_{48} (Na+K)_{33} Mg_{19}}$	786
3,7	$\frac{0,01}{1,0}$	0,3	M 0,4 $\frac{Cl_{134} NO_{3,29} SO_{4,27} HCO_{3,10}}{Ca_{44} (Na+K)_{39} Mg_{17}}$	779
6,5	$\frac{0,04}{1,0}$	1,6	M 0,4 $\frac{HCO_{3,48} Cl_{125} CO_{3,13} SO_{4,12}}{Ca_{71} Mg_{23}}$	752
5,0	$\frac{0,01}{1,0}$	0,7	M 0,8 $\frac{Na_{3,31} HCO_{3,29} Cl_{127} SO_{4,13}}{Ca_{59} (Na+K)_{22} Mg_{19}}$	816
6,0	-	-	M 0,4 $\frac{Cl_{152} NO_{3,49} SO_{4,17} HCO_{3,11}}{Ca_{53} (Na+K)_{29} Mg_{15}}$	872
3,8	$\frac{0,1}{1,0}$	5,1	M 0,3 $\frac{SO_{4,44} NO_{3,27} Cl_{1,16} HCO_{3,13}}{Ca_{45} (Na+K)_{37} Mg_{18}}$	859
2,2	$\frac{0,02}{1,1}$	0,8	M 0,2 $\frac{HCO_{3,43} SO_{4,33} Cl_{124}}{Ca_{71} Mg_{24}}$	1369
6,8	$\frac{0,06}{1,0}$	2,4	M 0,5 $\frac{NO_{3,41} Cl_{128} HCO_{3,17} SO_{4,14}}{Ca_{45} (Na+K)_{37} Mg_{18}}$	358

I	2	3	4	5
30	IV-4	$\frac{168}{7,5}$	rgQ _{III}	Песок тонко- и мелко- зернистый
31	IV-4	$\frac{141}{13,4}$	сг ₁ b-b	Песок мелкозерни- стый
32	IV-4	$\frac{119}{9,9}$	аQ _{III}	Песок тонко- и мелко- зернистый

6	7	8	9	10
5,0	$\frac{0,02}{1,0}$	0,6	$M 0,3 \frac{HCO_3 65 SO_4 18}{Ca 55 Mg 27 (Na+K) 18}$	I7I9
12,2	$\frac{0,04}{0,5}$	2,9	$M 0,4 \frac{NO_3 30 HCO_3 28 Cl 26 SO_4 16}{(Na+K) 42 Ca 41 Mg 17}$	8I7
6,5	$\frac{0,02}{1,0}$	0,6	$M 0,6 \frac{Cl 54 NO_3 17 HCO_3 14 SO_4 10}{Ca 49 (Na+K) 32 Mg 18}$	829

РЕЕСТР ОПОРНЫХ

№ родни- ков по карте	Индекс квадрата на карте	Абс. высота выхода воды, м	Тип родника	Индекс геологического возраста водоносного горизонта
I	I-2	I76	Нисходящий	IQ _{II} dn-ms
2	I-3	I60	То же	Cr st
3	I-4	I62	"	-"-
4	II-I	I71	"	-"-
5	II-2	I66	"	-"-
6	II-3	I60	"	-"-
7	II-4	I65	"	-"-
8	III-2	I70	"	-"-
9	III-3	I92	"	-"-

РОДНИКОВ

Литологический состав водовмещающих пород	Дебит, л/сек	Формула Курлова	№ родника ^{x/}
Песок разнотер-нистый	6,0	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 97}{3}$ Ca55 Mg24 (Na+K)21	175
Опока	8,2	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 84 \text{ SO}_4 11}{3}$ Ca62 Mg26 (Na+K)12	729a
Опока	4,0	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 80 \text{ SO}_4 17}{3}$ Ca53 Mg27 (Na+K)20	254
Опока	2,0	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 90}{3}$ Ca60 Mg27	610
Опока	6,0	-	148
Опока	7,0	М 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 84}{3}$ Ca65 (Na+K)19 Mg16	1161
Опока	3,0	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 78 \text{ SO}_4 16}{3}$ Ca73 Mg24	269
Опока	2,0	М 0,1 $\frac{\text{HCO}_3 58 \text{ SO}_4 27 \text{ Cl} 15}{3}$ Ca73 Mg23	908
Опока	0,1	М 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 88}{3}$ Ca64 Mg19 (Na+K)17	1231

^{x/} Все данные заимствованы из работы И.И.Шипилова и др., 1966г.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Тектоника	53
Геоморфология	60
Полезные ископаемые	65
Подземные воды	78
Литература	120
Приложения	126

Редактор В.С.Краснова
 Технический редактор Ц.С.Левитан
 Корректор С.Г.Комиссарова

Сдано в печать 2/X 1970 г.	Подписано к печати 23/XI 1970г.
Тираж 100 экз. Формат 60х90/16	Печ.л. 10,25 Заказ 270с

Копировально-картографическое предприятие
 Всесоюзного геологического фонда