

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТЫ СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МОСКОВСКАЯ

Лист 0-37-XXXIII

Объяснительная записка

Составители: *С.Я.Гоффеншефер, Н.С.Лачинова*
Редакторы: *С.А.Бреслав, М.Р.Никитин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ 24 марта 1966 г.,
протокол № 15 и гидрогеологической секцией Научно-редакционного
совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО 14 мая 1966 г., протокол № 6

МОСКВА 1978

ВВЕДЕНИЕ

При подготовке к изданию листа Q-37-XXXIII основным материалом послужил отчет о геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной Загорской партией Геологического управления центральных районов в 1962-1964 гг.

Лист подготовлен к изданию в 1965 г. геологом С.Я.Гоффеншефер и гидрогеологом Н.С.Лачиновой. Редактирование геологической части записки осуществлено С.Л.Бреславом, гидрогеологической Р.М.Никитиным^{х/}.

Подготовленные к изданию карты неравноценны по обоснованности фактическим материалом. Несмотря на то что для карты дочетвертичных отложений использовано около 20 естественных и искусственных обнажений и более 450 разведочных, артезианских и картировочных скважин, она схематична, так как рисовка контуров контролируется погребенной доледниковой эрозийной сетью. Карта четвертичных отложений соответствует масштабу и может рассматриваться как кондиционная. При составлении гидрогеологической карты было использовано более 170 скважин и около 510 колодцев и родников. Эта карта является вполне кондиционной. Для разгрузки основной гидрогеологической карты к изданию подготовлена дополнительная гидрогеологическая карта водонесных горизонтов дочетвертичных отложений. При построении второго листа использовано также около 130 скважин и 30 колодцев. Однако, ввиду некоторой условности геологических границ, эта карта не может являться кондиционной.

^{х/} В связи с тем, что оформление геологических карт осуществлено позже, чем гидрогеологических, на геологических картах приняты индексы, соответствующие легенде, утвержденной Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ в 1967 г.

Территория листа расположена между $56^{\circ}00'$ - $56^{\circ}40'$ с.ш. и $38^{\circ}00'$ - $39^{\circ}00'$ в.д. в пределах Московской и Владимирской областей. В орографическом отношении территория представляет собой пологоволнистую равнину, расположенную на границе Клиньско-Дмитровской гряды и Мещерской низменности, с одной стороны, и Верхневолжской низменности, с другой стороны. Центральную часть района с юго-запада на северо-восток пересекает Клиньско-Дмитровская гряда, представляющая собой моренное плато, сильно расчлененное речной и овражной сетью, возвышающееся на 240-280 м над уровнем моря. Благодаря глубокому эрозионному расчленению, плато состоит из отдельных пологосклонных холмов самого различного размера. Западная часть его осложнена конечноморенной грядой, к которой приурочены максимальные абсолютные высоты местности - 285 м (у д. Мехово). На север, к Верхневолжской низине, гряда обрывается крутым уступом; южный склон гряды к Мещерской низменности - значительно более пологий. Наиболее глубоко врезаны долины р. Киржача - 124 м абсолютной высоты и долины р. Дубны - 127 м абсолютной высоты. Максимальная амплитуда рельефа составляет, таким образом, 160 м, причем наибольшие колебания приурочены к Клиньско-Дмитровской гряде.

По характеру рельефа оба пониженных участка близки друг к другу, образуя плоские равнины с абсолютными высотами 140-160 м. В пределах обеих низменностей реки очень мало углубляют свои долины. Амплитуда рельефа здесь не превышает 30-40 м.

Вся территория принадлежит бассейнам рек Волги и Оки и дренируется их притоками первого (р. Дубна), второго (р. Кубрь) и третьего (реки Шерна, Воря, Киржач) порядков.

Река Дубна берет начало на Клиньско-Дмитровской гряде, в 500 м к западу от оз. Шумского (Московская область) и течет с юго-востока на северо-запад. Протяженность ее в пределах района - 55 км, величина падения - 1,3 м на 1 км, а площадь водосбора равна 400 км². По данным наблюдательной станции Вербилки, расположенной на соседней территории (лист О-37-XXXII), средний годовой расход реки равен 12,7 м³/сек при средней скорости течения 0,14 м/сек. Река Дубна принимает воды нескольких притоков: Рассоловки, Куньи и др.

Река Воря по описываемой площади протекает своим средним течением в направлении с северо-запада на юго-восток. Протяженность ее на этом участке около 20 км, величина падения 1,4 м на 1 км. По данным наблюдательной станции в д. Мишнево, находящейся на территории листа И-37-III, среднегодовой расход реки ра-

вен 6,68 м³/сек. Наиболее крупные притоки р. Вори - реки Талица, Торгоша и Пажа.

Река Шерна, начинающаяся при слиянии р. Серой (протяженность 52 км) и р. Молокчи (протяженность 40 км) в 1 км к западу от д. Рязанка Владимирской области и протекающая с севера на юг, имеет протяженность около 50 км, падение 0,32 м на 1 км и скорость течения около 0,4 м/сек. Площадь водосбора реки с ее притоками равна 860 км².

Реки Мал. Киржач и Бол. Киржач, сливаясь около с. Иваново Владимирской области, дают начало р. Киржачу, протекающей почти в меридиональном направлении с севера на юг вдоль восточной границы района на протяжении 20 км. Падение реки составляет 0,65 м на 1 км, а общая площадь водосбора около 335 км².

Основное питание рек происходит за счет атмосферных осадков и частично подземных вод. Реки характеризуются четко выраженным высоким весенним половодьем, относительно полноводной и продолжительной меженью и дождевыми летними и осенними паводками. Зимний режим рек устанавливается с конца ноября. В этот период питание их происходит за счет грунтовых вод; модуль стока варьирует от 0,5 до 2 л/сек·км².

Снеготаяние начинается в марте-апреле и сопровождается половодьем. Период паводка в реках длится от 3-5 до 25-30 дней. Модуль стока при этом равняется 100-150 л/сек·км². Летняя межень охватывает период с июля по сентябрь, и модуль стока за это время достигает 1,5-2 л/сек·км². Средний годовой модуль стока равен 7 л/сек·км².

Климат района умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха 2,8°C по Московской области и 3,3-3,4°C по Владимирской. Переход температуры от плюсовых значений к минусовым приурочен к последней декаде октября, а от минусовых к плюсовым - к первой декаде апреля. Самые холодные месяцы в году - январь и февраль со средней температурой воздуха от -10,4 до -11,3°C; самые теплые - июль и август со средней температурой воздуха от +15 до +18°C. Первый снег выпадает в среднем 3-5 ноября, а устойчивый снеговой покров устанавливается в конце ноября. Средняя высота снежного покрова изменяется от 60 см на закрытых участках до 40 см на открытых. Глубина промерзания почвы достигает 120 см. Таяние снега начинается с 12 марта, заканчивается к 15 апреля.

Среднегодовое количество атмосферных осадков за год составляет обычно от 521-560 до 700 мм (в аномальные годы), при-

чем на летний период приходится 370-390 мм, а на зимний - 180-150 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в мае и августе и равняется соответственно 78 и 71 мм, а наименьшее - в феврале (24 мм), марте (28 мм) и апреле (28 мм). Среднегодовая норма испарения около 400 мм в год. Преобладающие направления ветров - северных, юго-западных, южных и западных румбов. Среднегодовая скорость ветра равна 3,6-4,4 м/сек.

Территория листа на 76% покрыта смешанными лесами. Характерны подзолистые, подзолисто-глинистые (Клинско-Дмитровская гряда), слабо оподзоленные и дерновые почвы. На поймах рек появляются богатые перегноем луговые почвы, а на плохо дренированных участках с близким залеганием грунтовых вод - болотные и полуболотные. Из-за залесенности местности, несмотря на сравнительно большую расчлененность рельефа, обнаженность ее незначительна. Исключение представляют некоторые крутосклонные участки речных долей, лишенные растительности и дающие хорошие обнажения (реки Торгоша, Звенигородка, Воря, Талица, верховья р. Киржач и др.).

В административном отношении описываемая площадь принадлежит Московской и Владимирской областям. Лишь небольшой участок на северо-востоке ее попадает в пределы Ярославской области. Территория довольно густо заселена, здесь расположены города: Загорск, Александров, Киржач и поселки городского типа: Струнино, Карабаново, Фряново, Константиново и др. Район принадлежит к сельскохозяйственно-промышленным. Из отраслей промышленности особенно развиты машиностроительная, металлообрабатывающая, текстильная, стекольная и химическая отрасли. В г. Загорске находятся заводы: машиностроительный, приборостроительный, инструментальный, химический завод и завод "Лакоткраски". В Александрове расположен радиозавод, завод железобетонных конструкций, текстильные и мебельные фабрики. В Киржаче имеются заводы: инструментальный, осветительной аппаратуры, шелковый, текстильный и хлопчатобумажный комбинаты и др.

Горнодобывающая промышленность развита слабо: небольшие карьеры строительных песков и кирпичных суглинков разбросаны по всей территории и используются для областных нужд. Многочисленны различные торфопредприятия.

В сельском хозяйстве преобладают птицеводство, животноводство и оленеводство.

Район пересекают железнодорожные линии Москва - Ярославль и Москва - Иваново. Кроме этого, по территории проложены

Ярославское и Угличское шоссе, две бетонные окружные дороги и густая сеть грунтовых дорог. Реки транспортного значения не имеют.

Расположение описываемого района в центральной части Европейской России и близость к Москве немало способствовали раннему геологическому его изучению. Еще в прошлом столетии (1890 г.) вся площадь была покрыта десятиверстной геологической съемкой, проведенной С.Н. Никитиным (57 лист). Им была достаточно детально для того времени разработана стратиграфия каменноугольных, юрских и меловых отложений; впервые выделен в каменноугольной системе гжельский ярус и указано его повсеместное распространение на описываемой площади. С.Н. Никитин определил новую фауну для опок, вскрытых в районе д. Хотьково: *Platystrophia aff. lobates Müntz* считая их нижнетуронскими. (Впервые опоки, обнажающиеся у д. Хотьково, были описаны в 1865 г. И.Б. Ауэрбахом, отнесшим их к сенману.) С.Н. Никитин дал трехчленное деление четвертичных отложений, выделив верхневалунный песок, валунную глину и нижневалунный песок, приписав валунной глине ледниковое происхождение.

Второй этап изучения территории относится к 1920-1930 гг., когда северная часть Московской губернии, в частности Загорский и Константиновский районы, неоднократно посещались С.А. Добровым (1931, 1932). В пределах площади листа им описаны и палеонтологически охарактеризованы выходы альба в районе с. Константиново, сенманских песков у д. Взгляднево и у сел Шарапово и Глинного и туронских опок у деревень Никульское, Диново и Бужаниново. В результате исследований фаунистически охарактеризованная часть альба была им отнесена к среднеальбскому подъярису, а немая толща глин, названная им г. рамоновской, - к верхнеальбскому.

В тридцатые годы почти все Подмосковье покрывается геологической съемкой масштаба 1:50 000. В пределах описываемой территории она проводилась на двух планшетах: 0-37-137-А (Иванов, 1932ф) и 0-37-137-В (Гусева, 1932ф). Несмотря на крупный масштаб съемки, из-за ничтожного объема бурения составленные в результате работ карты весьма схематичны и не отвечают своему масштабу. На карте дочетвертичных отложений показаны турон-коньякские, сенманские и нерасчлененные нижнемеловые отложения. На карте четвертичных отложений закартирована только одна морена, возраст которой остается неясным, так как авторами высказывается мысль о двукратном оледенении данного района.

Материалы съемок масштаба 1:50 000 неоднократно обрабаты-

вались и обобщались в ряде сводных работ. В 1940 г. Б.М.Даньшиным составлена геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа 0-37 (Иваново), опубликованная в 1941 г. С 1947 г., в связи с поисками нефти в центральных областях Русской платформы, на ряде участков поставлены структурные крупномасштабные съемки. На листе 0-37-XXXIII к числу таких работ относится отчет Е.А.Геруса (1947ф), выделившего близ д.Дивово (центральная часть территории) поднятие амплитудой (по кровле сеномана) около 25 м. Проведенным позднее структурным бурением на Дивовской площади (Чернозубова, Рогова, 1959ф) установлено существование не поднятия, а структурного уступа.

В 1947 г. А.А.Чаадаевой в северо-восточной части описываемой площади проведена структурная съемка масштаба 1:200 000. Ввиду того, что структурная съемка проводилась без буровых работ, составленные карты очень схематичны и недостаточно обоснованы фактическим материалом.

В эти же годы составлялся комплекс карт масштаба 1:500 000, освещающих геологическое строение листа 0-37-В (Чаадаева и др., 1948ф).

В 1956 г. Е.М.Пироговой и А.И.Тепериной (1960) были обобщены все накопившиеся к этому времени материалы и подготовлена к изданию геологическая карта масштаба 1:1 000 000 по территории листа 0-37 (Ярославль), отличающаяся от первого издания новыми данными по палеозою и кембрию.

В 1962 г. непосредственно севернее описываемой площади, в окрестностях г.Переславля-Залесского, в связи с поисками нефти и газа, Геологическим управлением центральных районов была пробурена глубокая (2196 м) скважина, доведенная до кристаллического фундамента. Подробные сведения об этой скважине приведены в отчете Г.В.Войвиченко и др. (1964ф).

В юго-западной части территории листа в 1962-1963 гг. Союзной геологопоисковой конторой Главгаза (Ананьев, 1963ф) был пробурен ряд скважин с целью поисков структур для подземного хранения газа глубиной 200-250 м. Материалы бурения уточняют условия залегания гжельского яруса в районе г.Щелково.

Одновременно с геологическими исследованиями, начиная с 20-х годов, проводились работы по поискам и разведке полезных ископаемых, в результате которых на территории листа обнаружены месторождения опок, трепела, песчано-гравийного материала, кирпичных глин и суглинков, торфа и болотных железных руд. Поисково-разведочные работы послужили основой для составления сводных

карт по полезным ископаемым (Плотникова и др., 1955ф; Плотникова, 1960ф). Результатом обобщения многолетних работ по поискам и разведке торфяных месторождений явилась сводная работа "Торфяной фонд РСФСР" по Московской и Владимирской областям.

В эти же годы в широком масштабе проводились геофизические работы, связанные с решением проблемы нефтегазоносности центральных районов Русской платформы. В 1949-1951 гг. выполнены магнитометрические работы в Московской и смежных областях, направленные на изучение структур в осадочном чехле с учетом результатов исследования кристаллического фундамента (Фокшанский, 1949ф; Соловьев, 1951ф). В 1959-1960 гг. В.Н.Зандером и др. (1960ф) осуществлена геологическая интерпретация карт магнитного поля, составленных в результате аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 и приложена карта поверхности кристаллического фундамента в изогипсах. Результативная карта для данного района составлена в масштабе 1:1 000 000, так как залетов над территорией листа не производилось.

С 1960 г. конторой "Спецгеофизика" проводится точечное сейсмозондирование методом КМПВ. На описываемой площади были пройдены два профиля: 17-километровый профиль в районе г.Загорска (Завельев, 1961ф) и по линии Загорск - Малые Соли (Кибалов, 1963ф). На основании этих работ составлены сейсмические профили, позволяющие наметить глубины залегания поверхности кристаллического фундамента.

В 1963 г. был закончен отчет В.Н.Троицкого и Ю.Л.Фокшанского (1963ф).

В результате анализа и обобщения данных электроразведочных и сейсморазведочных работ авторами составлены карты рельефа кристаллического фундамента.

Таким образом, к шестидесятым годам дочетвертичные отложения были изучены по редким обнажениям и скважинам и расчленены по современным стратиграфическим схемам. Значительно хуже были изучены четвертичные образования.

В 1962-1964 гг. на территории листа Загорской партией ГУЦР проводилась комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000. В результате работ партией дано описание разреза осадочной толщи начиная с кристаллических пород архея и кончая четвертичными образованиями. Уточнено распространение пермских отложений, среди которых выделены асельский и татарский ярусы. Впервые закартированы отдельно средне- и верхнеальбские отложения. Установлено трансгрессивное залегание сан-

тонского яруса и полное срезание им сеноманских и верхней части альбских отложений. Среди четвертичных отложений выявлены микулинские и одиновские образования, позволяющие уточнить возраст развитых на данной территории морен.

Первые работы по гидрогеологии Московской и Владимирской губерний относятся к началу XX века. Их авторы (Н.М.Дубровский, В.Д.Соколов, Н.Д.Соколов) делали попытки выделить на этих территориях водоносные горизонты и проследить их распространение.

Одновременно с гидрогеологическим обследованием Московское земство предпринимает меры к улучшению питьевого водоснабжения. При губернских управах организуются гидротехнические (с 1916 г. — водосанитарные) отделы, перед которыми ставятся задачи предварительного обследования объектов водоснабжения, бурение зондировочных и эксплуатационных скважин на воду, техническое руководство постройкой водопроводов и т.д. Однако проблема водоснабжения населенных пунктов на описываемой территории остается по-прежнему нерешенной, и только в 1922 г. В.Г.Хименков, занимаясь водоснабжением г.Загорска, пришел к выводу, что единственным надежным источником питьевых вод является каменноугольный водоносный горизонт. В это же время, на основании обработки разрезов скважин, он составляет схематическую 10-верстную карту распространения водоносных горизонтов.

С 1922 по 1936 г. на рассматриваемой территории постоянно проводятся гидрогеологические исследования, изучаются водоносные горизонты, составляются гидрогеологические карты и профили, таблицы и каталоги буровых на воду скважин по отдельным областям (Назилов, 1926ф; Добров, 1932; Иванов, 1932ф; Гусева, 1932ф; Гордеев, 1932ф; Муравьев, Муравлева, 1932ф; Жуков, 1933ф, 1934ф). В 1939 г. вышла в свет работа В.А.Жукова, М.П.Толстого и С.В.Троянского "Артезианские воды каменноугольных отложений Подмосквой палеозойской котловины", которая и до сих пор сохраняет свое практическое и теоретическое значение. Она содержит подробную количественную и качественную характеристику подземных вод карбона с оценкой отдельных водоносных горизонтов и общее гидрогеологическое районирование котловины.

В последующий период в изучении гидрогеологических условий описываемого района принимали участие многие исследователи, в том числе Д.Д.Беллев и М.И.Коф (1941ф); В.А.Жуков (1943), Н.Я.Ветрова (1959ф), А.И.Гуаней (1959ф), П.М.Постнов (1958ф) и др.

В их работах более подробно, в свете новых данных оха-

рактеризованы подземные воды, их распространение, химический состав, водоупорные породы, освещены вопросы питания и разгрузки, систематизированы данные о производительности водозаборов, выделены горизонтальные и вертикальные динамические и гидрохимические зоны, составлены разнообразные карты и схемы.

К этому же времени относятся первые работы в области инженерной геологии. В 1947 г. П.Н.Паньковым, А.П.Гричуком составлена первая обзорная инженерно-геологическая карта масштаба 1:2 500 000 по территории МГТУ с выделением инженерно-геологических районов. Пояснительная записка к карте содержит систематизированные сведения по инженерно-геологическим условиям большой территории.

В последние годы большое внимание обращается на оценку и учет ресурсов подземных вод, их режим и в связи с этим на охрану подземных вод от хищнической эксплуатации. Существенные опасения вызывают огромные депрессионные воронки, разрастающиеся с каждым годом вокруг промышленных центров. Подсчету эксплуатационных запасов подземных вод, вопросам их охраны, планового использования, режима посвящены работы Е.Л.Фверченко (1963ф), С.А.Оршанского (1962ф); Е.А.Минкина (1962ф); Ф.М.Бочевера, И.В.Ковалевой и др. (1963ф). В 1962 г. под руководством Б.И.Куделина закончено составление комплекса карт подземного стока по южной части Московской синеклизы в масштабе 1:1 000 000. Таким образом, к началу комплексной геолого-гидрогеологической съемки территории листа по имеющимся фондовым и опубликованным работам можно было составить достаточно правильное, хотя и общее представление о гидрогеологических условиях, которые могут быть встречены на данной территории.

СТРАТИГРАФИЯ

Современной эрозионной сетью вскрыты четвертичные и меловые отложения. Юрские, пермские и верхнекаменноугольные отложения пройдены скважинами, пробуренными Загорской партией (20 скважин) и другими организациями. Средне- и нижнекаменноугольные отложения пройдены всего тремя скважинами, причем одна из них (скв.27, д.Лобково) остановлена в каширских отложениях, а две другие углублены в нижний карбон до серпуховских (скв.73, д.Илейкино) и озерских (скв.2, д.Торгошино) отложений. Нижележащие, более древние отложения на территории листа не вскрыты.

Ближайшие пункты, где известен полный разрез осадочного чехла, находятся в 18 км южнее описываемой площади (структурные скважины в районе г.Щелково) и в 8 км севернее ее (структурная скважина в г.Переславле-Залесском).

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

Сопоставляя разрезы опорных скважин, можно предположить, что кристаллический фундамент на описываемой площади залегает на глубине 1600-2200 м, причем погружение его поверхности происходит в северо-восточном направлении. Согласно геологической интерпретации результатов всего комплекса геофизических исследований, проведенной В.Н.Зандером и др. (1960ф) и В.Н.Троицким и др. (1963ф), кристаллический фундамент сложен в основном кислыми метаморфическими породами типа мигматитовых гнейсов, дающих отрицательное магнитное поле небольшой интенсивности (от -6 до -1 миллиэрстеда). Местами метаморфические породы прорваны интрузиями основного состава, близкими к габбро-диоритам и норитам, которые дают небольшие положительные аномалии со значением от +1 до +6 миллиэрстед (юго-западная часть района, юго-восток — между д.Песьяны и г.Киржач и район пос.Торгошино).

Гнейсам, вскрытым в районе г.Щелково, А.В.Капелиович приписывает архейский возраст. Что касается кристаллических пород, вскрытых в г.Переславле-Залесском, то, по его мнению, верхняя сильно выветрелая их часть принадлежит протерозою. Вероятно, и на территории листа кроме архейских отложений могут быть встречены нижнепротерозойские породы.

В Е Р Х Н И Й П Р О Т Е Р О З О Й

В е н д с к и й к о м п л е к с

На кристаллическом основании, судя по разрезам опорных скважин в г.Щелково и г.Переславле-Залесском, залегают осадочные породы, относимые к вендскому комплексу верхнего протерозоя. В районе г.Переславля-Залесского вендские отложения начинаются с грубых песчаников и алевролитов (редкинская свита), отсутствующих в районе г.Щелково. Среди вышележащих отложений в обеих скважинах выделяются гдовский и котлинский (ляминаритовый) горизонты, сложенные тонкими алевролитами и аргиллитами. На описываемой территории присутствуют, очевидно, аналогичные отложения.

Редкинская свита, вероятно, выполняет все неровности кристаллического основания, значительно сглаживая их. Аналоги редкинской свиты могут быть встречены повсеместно, за исключением района Щелковского поднятия (крайний юго-восток). Ожидаемые мощности вендского комплекса 660-740 м. Нарастание происходит в северном направлении, почти целиком за счет появления в разрезе редкинской свиты.

П А Л Е О З О Й

К Е М Б Р И Й С К А Я С И С Т Е М А

В Переславль-Залесской скважине над верхнепротерозойскими отложениями вскрыта толща песчаников, алевролитов и глин, отнесенных к нижнему отделу, к балтийской серии. В Щелковском разрезе аналогичные образования отсутствуют. Вероятно, в пределах описываемой площади балтийские отложения будут развиты на большей ее части, выклиниваясь к юго-западу (район Щелковского поднятия). При этом можно предположить, что возрастание мощности происходит весьма постепенно, а максимальные ее значения на северо-востоке не будут превышать 120-130 м.

Д Е В О Н С К А Я С И С Т Е М А

С р е д н и й о т д е л

Ж и в е т с к и й я р у с

В разрезах глубоких скважин (г.Щелково, г.Переславль-Залесский) живетские отложения в нижней части представлены песчаниками и алевролитами, вверх по разрезу сменяющимися ангидритово-доломитовыми отложениями, а еще выше — глинисто-карбонатными породами. Общая мощность этих отложений 130-160 м. Верхняя часть живетского яруса сложена терригенными образованиями мощностью 60-100 м.

В е р х н и й о т д е л

Ф р а н с к и й я р у с

Как южнее, так и севернее описываемой площади в составе франского яруса присутствуют красноцветные терригенные и карбо-

натов-глинистые отложения. Очевидно, в пределах описываемого района франский ярус представлен аналогичными образованиями, залегающими на глубине 800-900 м. В южной части района преобладающее место принадлежит карбонатным породам, которые по мере продвижения к северо-востоку замещаются глинисто-мергелистыми. Мощность франского яруса 320-350 м (увеличивается к северо-востоку).

фаменский ярус

фаменские отложения представлены в основном карбонатными породами, среди которых значительная роль принадлежит пермичным доломитам. Все породы слабо загипсованы, а в верхней части присутствуют прослои ангидритов и гипсов. Мощность фаменского яруса 160-170 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Турнейский ярус

Турнейский ярус представлен заволжским (озерской толщей и хованскими слоями), малевским и упинским горизонтами.

Нижнетурнейский подъярус

Заволжский горизонт

Озерская толща ($C_1 oz$) вскрыта скв.2 на северо-западе территории в районе д.Торгошино на глубину 12,7 м. Сложена она гипсами и глинистыми доломитами с прослоями черных углистых глин.

К верхней и нижней частям толщи приурочены прослои (5-30 см) сильно загипсованных косослоистых доломитов, в кровле встречаются прослои ангидрита и гипса, переслаиваются доломиты светло-серые мелкокристаллические с доломитами, окрашенными органическим веществом в черный цвет (угледоломиты).

Возраст толщи установлен на основании сходства по условиям залегания и литологическому составу с аналогичными отложениями, вскрытыми на территории соседнего листа М-37-III (скважина в пос.Монино) и характеризованными спорово-пыльцевыми комплексами.

Хованские слои ($C_1 hv$) представлены серыми скрытокристаллическими слоистыми известняками. Тонкая (2-4 см) горизонтальная слоистость обусловлена чередованием темно-серых наварозных известняков со светло-серыми тонкокристаллическими разностями. Эти отложения хорошо сопоставляются с подобными отложениями, вскрытыми скважиной в пос.Монино, где они содержат характерный для хованских слоев комплекс микрофауны. Мощность хованских слоев 14 м.

Малевский горизонт ($C_1 ml$) мощностью 10 м представлен зеленовато-серыми и голубовато-зелеными тонкодисперсными глинами в кровле с подчиненными прослоями (мощность около 0,1 м) известняков и песчаников, содержащих характерный комплекс остракод: *Glptolichwinella dichotomica* Posp., *Carborprimitia alveolata* Posp. и др.

Упинский горизонт ($C_1 up$) мощностью 14 м сложен серыми глинистыми известняками с прослоями зеленовато-серых глин и зеленоватых известковистых мелкозернистых песчаников. В известняках определены остракоды: *Lichwinia lichwinensis* Posp., *Tulenia dorogobuzhica* Posp. и др., характерные для упинского горизонта.

Визейский ярус

В составе визейского яруса выделяются тульский горизонт, окский и серпуховской надгорizontы.

Тульский горизонт ($C_1 tl$) залегает со значительным размывом на упинских отложениях. Мощность его около 16 м. Сложен горизонт темными алевроитовыми глинами с подчиненными прослоями известняков и песчаников. В основании разреза тульских отложений залегает пачка (мощность 0,3 м) зеленовато-серых тонкозернистых окварцованных крепких песчаников, переслаивающихся с серыми тонко- и скрытокристаллическими окварцованными известняками и серыми, зеленовато-серыми плотными глинами, содержащими обугленные остатки растений, а участками гумусированными. Мощность прослоев песчаников 60 см, глин и известняков - до 20 см.

Верхневизейский подъярус

Окский надгоризонт

Окский надгоризонт мощностью 50 м представлен алексинским, михайловским и веневским горизонтами.

Алексинский горизонт ($C_1 al$) сложен серыми мелкокристаллическими монолитными известняками, чередующимися с темно-серыми, местами с красноватым оттенком средне- и крупнокристаллическими окремнелыми, либо доломитизированными известняками. Мощность горизонта 18 м.

Михайловский горизонт ($C_1 mh$) четко делится на две пачки: нижнюю терригенную (с 4 м) и верхнюю карбонатную (10 м). Нижняя пачка представляет собой чередование микрослоев (1-3 мм) темно-серых, почти черных, плотных глин, обогащенных растительным детритом, красновато-бурых пластичных глин, песчаников и песков серых алевроитовых, глинистых.

Верхняя карбонатная пачка представлена известняками серыми, мелкозернистыми, плотными, содержащими фораминиферы: *Archaeodiscus karreri* var. *fragilis* Raus. и водоросли *Calcifolium okense* Sahw. et Bir.

Мощность михайловского горизонта 14 м.

Веневский горизонт ($C_1 vn$) мощностью 18 м сложен серыми крепкими массивными известняками. В верхней части присутствует незначительный прослой (0,4 м) окремнелого темно-серого известняка с тонкими вертикальными прожилками гипса. В известняках определены фораминиферы: *Eostaffella ex gr. omphalata* Raus. et Reit., *Farlandia vulgaris* Raus. et Reit., *Plectogyra ex gr. omphalota* Raus. et Reit.

Серпуховский надгоризонт

Серпуховский надгоризонт представлен тарусским и стешевским горизонтами.

Тарусский горизонт ($C_1 tr$) мощностью 8-9 м сложен известняками серыми, темно-серыми, тонко- и мелкокристаллическими, окремнелыми, кавернозными. Среди основной карбонатной массы выделяются редкие кристаллы кальцита и более крупные (до 5 мм) кристаллы светло-серого гипса. В известняке определены: *Endothyranopsis* cf. *crassus* var. *sphaericus* Raus. et Reit., *Plectogyra ex gr. omphalota* Raus. et Reit.

Стешевский горизонт ($C_1 st$) представлен также известняками темно-серыми, тонкокристаллическими, участками окремнелыми; среди известняков встречаются мелкокристаллические пористые разности с гнездами крупнокристаллического гипса. Граница с тарусским горизонтом проведена условно, по маломощному прослою 0,3-1,3 м зеленовато-серых доломитовых глин, прослоями загипсованных.

Мощность стешевского горизонта изменяется в пределах 10 м (юго-восток) - 21 м (северо-запад). В известняках определены фораминиферы: *Eostaffella* cf. *decurta* Raus., характерные для серпуховских отложений.

Намюрский ярус

Намюрский ярус представлен только протвинским горизонтом, выделенным здесь по стратиграфическому положению: характерные протвинские известняки лежат на фаунистически охарактеризованных породах стешевского горизонта и перекрываются толщей пестроцветных верейских глин.

Нижненамюрский подъярус

Протвинский горизонт ($C_1 pt$) сложен известняками белыми, с розоватым оттенком, тонко- и мелкокристаллическими, крепкими, массивными, микрокавернозными, участками окремнелыми. Мощность горизонта 20-30 м.

Средний отдел

Московский ярус

Среднекаменноугольные отложения распространены повсеместно. Изучены они по керну скважин, пробуренных в д. Торгошино (скв.2), д. Лобково (скв.27) и д. Илейкино (скв.73). Кроме того, эти отложения пройдены рядом скважин, пробуренных трестом Союзбургаз. В последних расчленение произведено в основном по каротажным диаграммам.

В составе московского яруса выделяются 4 горизонта: верейский, каширский (нижнемосковский подъярус), подольский и мячковский (верхнемосковский подъярус). Нижняя граница яруса проводится очень четко по смене карбонатных пород намюрского яруса

пестроцветными терригенными отложениями верейского горизонта. Верхняя граница литологически менее отчетлива, так как проходит в толще карбонатных пород. Однако она почти всегда подчеркивается конгломератом в низах гжельского яруса.

Границы между горизонтами проводятся по изменению литологии и появлению и исчезновению характерной фауны.

Мощность московского яруса довольно постоянна и составляет 130-140 м.

Нижнемосковский подъярус

Верейский горизонт (C_2^{VI}) сложен пестрыми (кирпично-красными, зелеными, голубовато-серыми) глинами плотными, слюдястыми, в верхней части с подчиненными прослоями известняков или доломитов. На юге и юго-западе территории среди глин присутствуют прослойки песчаников кирпично-красных, мелкозернистых, слюдястых мощностью до 2-3 м. Мощность верейского горизонта 10-16 м.

Выделяется горизонт по литологическому сходству с отложениями, развитыми южнее и датированными на основании характерной фауны (лист N-37-II).

Каширский горизонт (C_2^{KY}) представлен чередующимися известняками, доломитами, глинами и мергелями. Преобладающее место в разрезе принадлежит доломитам и известнякам; мергели и глины образуют подчиненные прослои от нескольких сантиметров до 2-3 м. Известняки светлые, мелкокристаллические, иногда кремневые, прослоями органогенные с отпечатками раковин брахиопод: *Choristites sowerbyi* Fisch. и характерной фауной фузулинид: *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb., *P. sphaeroidea* var. *subcoides* Raus., *Aljutovella devexa* Saf. Доломиты темно-серые и серые, участками пестроокрашенные, тонкокристаллические, пористые, часто загипсованные. Мергели и глины пестроокрашенные, нередко доломитовые, плотные. Верхняя часть каширских отложений слабо загипсована. Загипсованность имеет вторичный характер, на что указывают как богатство фауны, так и характер выделения гипса: в шлифах хорошо видно, что кальцит, слагающий породу, частично перекристаллизован и замещен гипсом. Мощность каширских отложений 60-70 м, изредка до 72 м (скв.73).

Подольский горизонт (C_2^{pd}) сложен известняками и доломитами с редкими маломощными прослоями глин и мергелей. На юго-западе территории подольский горизонт представлен исключительно известняками. Известняки светлые, со слабым зеленоватым оттенком, от скрыто- до микрокристаллических, прослоями органогенно-обломочные, местами слабо доломитизированные. На юго-востоке (район д.Илейкино) среди известняков появляются прослойки серых, иногда лиловатых скрытокристаллических доломитов. В центральной и северной частях района (д.Лобково, д.Торгошино) известняки и доломиты присутствуют приблизительно в равных количествах. Подольские отложения слабо загипсованы; загипсованность несколько увеличивается по направлению с юга на север. Мощность горизонта 30 м. Только в центральной части района (д.Лобково) мощность резко сокращается до 11,7 м.

В органогенных известняках были обнаружены фузулиниды: *Fusiella praetypica* Saf., *Fusulina complicata* Gracil, *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb., характерные для подольского горизонта.

Мячковский горизонт (C_2^{mc}) сложен известняками с подчиненными прослоями доломитов и редко - мергелей и глин. Известняки светлые, от скрыто- до мелкокристаллических, участками доломитизированные, нередко органогенные, состоящие на 70-85% из органических остатков, пространство между которыми заполнено микро- и тонкозернистым кальцитом либо волокнистым гипсом. Доломиты также светлые, скрытокристаллические. Мощность прослоев доломита 2-9 м. Мощность мячковских отложений изменяется от 21,3 м (д.Лобково) до 28 м (д.Песьяне). В известняках были обнаружены фузулиниды: *Fusulinella mosquensis* Raus. et Saf., *F. nutrica* Saf., *F. mjachkovensis* Raus.

Верхний отдел

Верхнекаменноугольные отложения представлены гжельским и оренбургским ярусами, распространенными повсеместно. Общая мощность их изменяется от 110 до 210 м, увеличиваясь в северо-восточном направлении.

Гжельский ярус

Гжельский ярус расчленяется на касимовский надгоризонт и клязьминский горизонт (рис.1).

Касимовский надгоризонт (C_3^{Kst})

Касимовский надгоризонт расчленяется на 3 горизонта: кривякинский, хамовнический и дорогомилорский, каждый из которых образует особый цикл осадконакопления.

Кривякинский горизонт (C_3^{K1}) в нижней части сложен известняками и доломитами, в верхней — пестрыми глинами, мергелями, реже песчаниками (см.рис.2). Нижняя граница его проводится по подошве конгломерата, залегающего в основании карбонатной толщи. На большей части территории последняя представлена преимущественно известняками с редкими подчиненными прослоями доломитов, глин и мергелей. Мощность ее изменяется от 3 до 10 м.

Известняки пестроцветные, прослоями светло-серые и серые, от скрыто- до мелкокристаллических, крепкие, в различной степени доломитизированные, местами кавернозные, участками сильно трещиноватые, нередко загипсованные. Доломиты светло-зеленовато-серые, голубовато-белые, местами сиреневые, микрозернистые, часто глинистые, очень плотные, крепкие, прослоями окремнелые, а участками загипсованные.

Глины верхней толщи лиловые, голубовато-зеленые, очень плотные, доломитовые, слоистые, участками с раковистым изломом, с тонкими прослоями (до 5-8 см) известняков органогенных, содержащих отпечатки и ядра брахиопод: *Chonetes carboniferus* Keys., *Marginifera borealis* Ivan. На юго-востоке, близ г.Киржача, среди глин встречен прослой алевроита зеленовато-серого, тонкозернистого, плотного, неравномерно ожелезненного, известковистого, с линзой кремня коричневатого-бурого цвета. Мощность глинистой толщи 2-10 м. Мощность кривякинского горизонта 6-18 м. Наибольшие мощности известны в центральной части территории листа и несколько сокращенные — на востоке и северо-западе; минимальные мощности приурочены к району Шелковского поднятия в юго-западной части описываемой территории. В известняках найдены фузулиныды *Triticites montiparus* Moell. и брахиоподы *Marginifera borealis* Ivan.

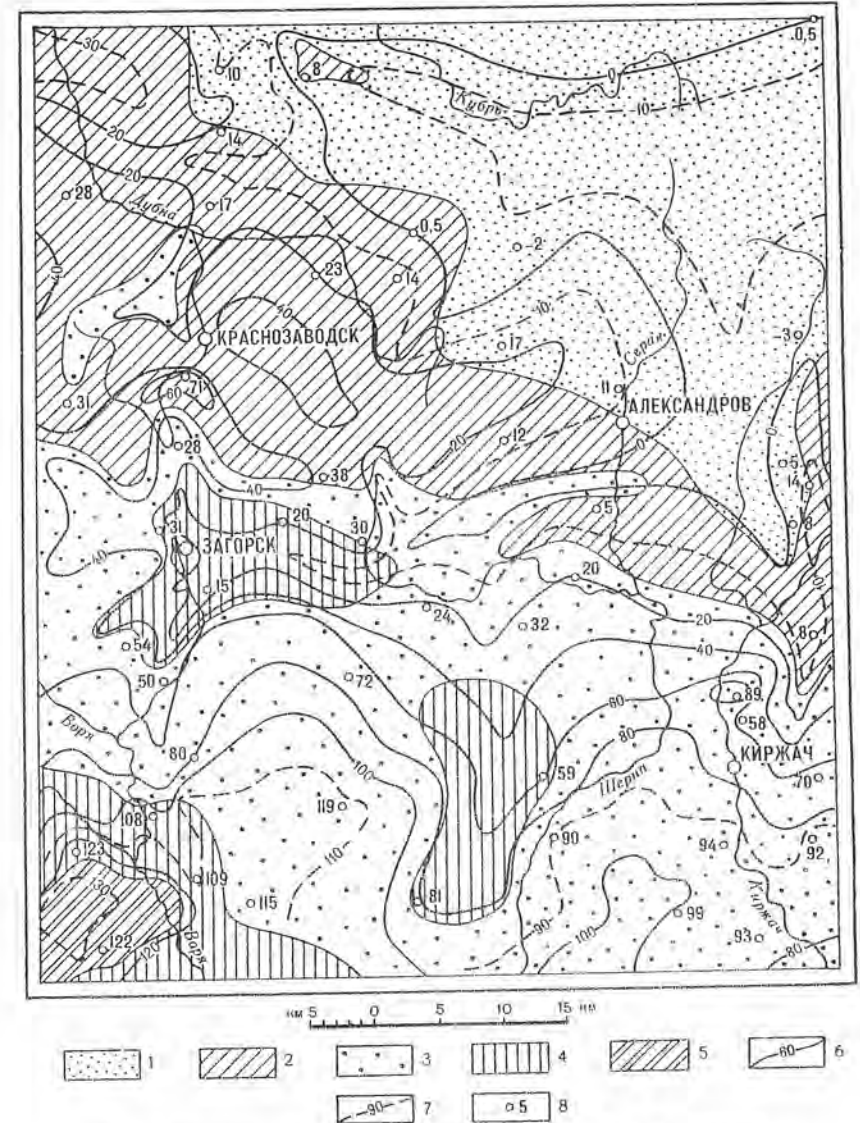


Рис.1. Схематическая геологическая карта палеозойских отложений

1 - татарский ярус; 2 - ассельский ярус; 3 - оренбургский ярус, ногинская толща; 4-5 - гжельский ярус; 4 - павлово-посадская толща; 5 - амьревская толща; 6 - изогипсы кровли палеозойских отложений через 20 м; 7 - то же через 10 м; 8 - абсолютная отметка кровли палеозойских отложений по скважине

Хамовнический горизонт (C_3^{hm}) разделяется на две различные литологические пачки: нижнюю – карбонатную и верхнюю – глинисто-мергельную. Карбонатная пачка представлена известняками, реже доломитами, с тонкими прослоями глин и мергелей. Известняки светлые, иногда с зеленоватым оттенком от скрыто- до мелкокристаллических, трещиноватые, участками органогенные. Органогенные известняки на 80-85% состоят из органических остатков, которые представлены в основном фораминиферами, остракодами и в различной степени разрушенными обломками иглокожих, брахиопод, обрывками мшанок и др. Основная масса, заполняющая промежутки между органическими остатками, сложена микро- и тонкозернистым кальцитом, либо они вовсе не заполнены, отчего порода становится пористой. Доломиты развиты отдельными прослоями среди известняков; лишь иногда фациально замещают их. Мощность прослоев от 3 до 7 м.

В районе г. Красноармейска (юго-запад территории) мощность карбонатной пачки 4-6 м. В центральной части она увеличивается до 9,6 м. На севере и в районе д. Лобково возрастает до 22,3 м. Выше лежащая глинисто-мергельная пачка представлена в основном глинами пестроокрашенными, плотными, слабо слюдястыми, участками известковистыми, с тонкими прослоями (от 2-3 до 10 см) серого органогенного известняка. На юго-востоке и в районе д. Лобково глинистая пачка сложена большей частью пестроокрашенными мергелями. Мощность пачки 2-6 м. Мощность хамовнического горизонта изменяется от 10,5 до 28 м (скв. д. Лобково, см. рис. 2), увеличиваясь на север.

В карбонатной пачке хамовнического горизонта найдены: *Ozawainella nikitovkensis* Brazhn., *Triticites montiparus* Moell., *Tr. umbonoplicatus* Raus. et Bel.

Дорогомилловский горизонт (C_3^{dl}) объединяет две толщи – нижнедорогомилловскую ($C_3^{dl_1}$) мощностью до 26 м (скв. д. Илейкино, см. рис. 2) и верхнедорогомилловскую (яузскую; $C_3^{dl_2}$) мощностью до 15 м, для которых характерно присутствие *Triticites acutus*. Каждая толща охватывает полный цикл осадконакопления и сложена карбонатными породами в нижней части и глинистыми – в верхней. Карбонатные пачки представлены известняками белыми и светло-серыми, скрыто- и мелкокристаллическими. Среди известняков встречаются прослои кавернозных доломитов и подчленинные прослои мергелей. Мощность этой части разреза II-13 м. Глины, составляющие верхнюю часть каждой толщи, кирпично-красные, сиреневые, участками доломитовые, с прослоями (0,2-

0,4 м) пестроокрашенных плотных мергелей и известняков, пронизанных тонкими прожилками прозрачного гипса. Мощность глинистой части разреза для нижнедорогомилловской толщи изменяется от 1,5 (скв. 44) до 5 м (скв. 2), увеличиваясь на северо-восток. Глины верхнедорогомилловской толщи маломощны – от десятков сантиметров до 2 м. В известняках определены фораминиферы: *Triticites arcticus* Schellw., *Tr. acutus* Dunbar.

Клязьминский горизонт (C_3^{kl}) развит на всей описываемой площади. Литологически он разделяется на 4 толщи – русавкинскую (C_3^{ru}), шелковскую (C_3^{sc}), амьрьевскую (C_3^{am}) и павлово-посадскую (C_3^{pa}) (рис. 2).

Русавкинская толща представлена известняками либо доломитами в нижней части окремнелыми, с линзами и стяжениями (размером до 4-6 см) кремней. Известняки и доломиты переслаиваются между собой, часто замещая друг друга; при этом среди карбонатных пород преобладают доломиты. Доломиты от светло- до темно-серых, скрытокристаллические, кавернозные (каверны выполнены крупными кристаллами кальцита размером до 2-3 см), на северо-востоке слабо загипсованные. Известняки светлые, от микро- до мелкокристаллических, крепкие, пористые, местами окрашенные в бурый тона окислами железа.

Мощность русавкинских отложений от 4-9 до 10 м (скв. д. Сабурово). В известняках найдены фораминиферы: *Triticites stuckenbergi* Raus., *T. rossicus* Schellw., *T. aff. longus* Ros.

Шелковская толща сложена пестроцветными глинами с прослоями известняков, песков, песчаников и изредка аргиллитов. По направлению на север-северо-восток роль карбонатных пород в разрезе значительно возрастает. Глины кирпично-красные, вишневые, лиловые, прослоями зеленые, слюдястые, участками алевритистые, местами жирные, сланцеватые, по плоскости наложения с присыпками алевритистого материала. Минералогический анализ одного образца шелковских глин (д. Малинники) показал, что для легкой фракции характерно повышенное содержание полевых шпатов (32,8%). Среди минералов тяжелой фракции преобладают гранат (29,9%) и циркон (28,2%). В существенно меньших количествах присутствуют апатит (12,5%), рутил (11,6%) и турмалин (7,15%). Остальные минералы, такие как офеит, анатаз, дистен, ставролит, андалузит, роговая обманка и другие, встречаются в долях и первых единицах процента. У д. Лобково шелковские отложения представлены песчаниками. Песчаники красновато-бурые, лиловые, среднезернистые, полевощпат-кварцевые, некрепкие, сильно слюдястые, с прослоями

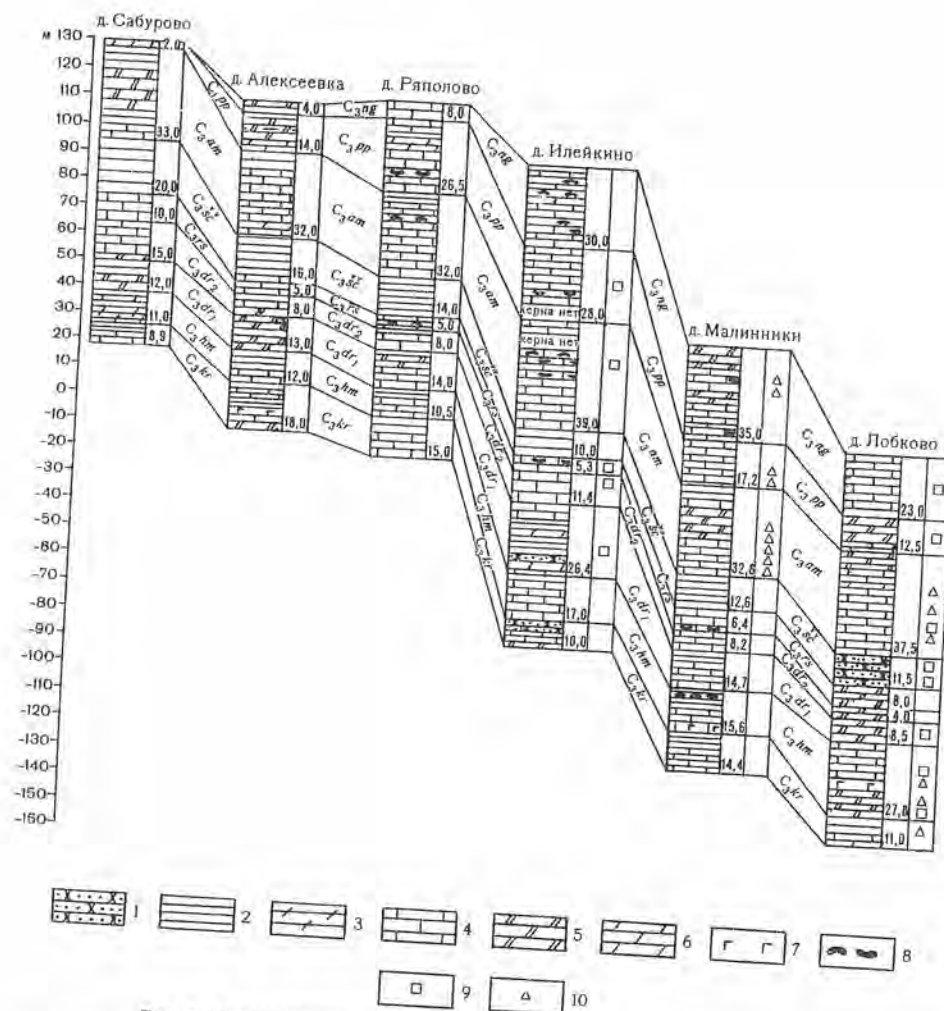


Рис. 2. Сопоставление разрезов верхнекаменноугольных отложений
1-песчаники; 2-глины; 3-глины доломитовые; 4-известняки; 5-доломиты; 6-мергели; 7-гипс; 8-кре-
мень; 9-разрезы, охарактеризованные фауной; 10-разрезы, охарактеризованные микрофауной

(0, I-0,5 м) глины в кровле и подошве толщ. Обломочный материал в песчаниках распределен довольно равномерно и составляет до 45-50% породы. Представлены обломки преимущественно кварцем и полевыми шпатами (микроклином и плагиоклазом). Плагиоклаз интенсивно пелитизирован и серицитизирован.

Мощность шелковской толщ изменяется в широких пределах. Максимальная мощность (20-22 м) известна к юго-западу от г. Красноармейска. В центральной части территории листа мощность сокращается до 12-14 м, а на северной половине ее составляет 10-11 м.

В песчаниках встречены брахиоподы: *Chonetes uralicus* Moell.

Амерьевская толща мощностью 32-34, изредка до 38-39 м (скв. 27 и 73) представлена карбонатной и глинистой пачками. На западе территории, в районе д. Лобково, г. Загорска, в окрестностях г. Красноармейска и на юго-востоке карбонатная пачка сложена известняками с подчиненными прослоями доломитов, глин и мергелей. На остальной территории соотношение доломитов и известняков в разрезе примерно одинаковое.

Доломиты серые с желтоватым и коричневым оттенком, крепкие, микро- и тонкозернистые, прослоями окремнелые, кавернозные; каверны выполнены кристаллами кальцита. Среди доломитов разны тонкие (до 10 см) пропластки и прожилки гипса. Известняки желтовато-белые, скрыто- и тонкокристаллические, плотные, крепкие, местами окремнелые, кавернозные; каверны выполнены крупными шестоватыми кристаллами гипса; гипс встречается и в виде тонких (3 см) прослоев. Среди крепких известняков довольно часто встречаются органогенные известняки с раковинами брахиопод *Lanorgo-ductus* вр. и прослои (до 2 м) пестроцветных не известковистых тонкослоистых глин. Мощность карбонатной пачки 24-27 м, однако в районе д. Лобково и к югу от г. Киржача (в д. Илейкино) она увеличивается до 33-34 м. На карбонатных породах лежат глины кирпично-красные, коричневато-серые, голубовато-зеленые, лиловые, плотные, карбонатные, тонкослоистые, слабослюдистые. Мощность глинистой пачки сокращается с юго-запада на северо-восток от 6-9 до 2,6 м.

Из нижней части этих отложений определены: *Triticites paraarcticus* Raus., *Tr. stuckenbergi* Raus., *Tr. condensus* Ros., *Tr. paraschwagerinoides* Ros., из верхней - *Tr. cf. procullomensis* Ros., *Tr. intermedius* Raus., *Tr. longus* Ros., *Tr. jigulensis* Ros.

Павлово-посадская толща мощностью до 33 м известна на большей части описываемой площади. Она отсутствует местами на юго-западе в районе Шелковского поднятия (см. рис. I), либо сильно сокращается в мощности; перекрываются эти отложения большей частью породами ногинской толщи оренбургского яруса. На южной половине территории в бассейне р. Вори и в верхнем течении р. Шерны близ д. Аленино, павлово-посадская толща залегает под верхнеюрскими отложениями. Карбонатные породы нижней части разреза представлены известняками, доломитами с прослоями (мощностью 1-5 м) пестроокрашенных глин и мергелей. Карбонатные породы неравномерно окремнены; кремни встречаются также в виде прослоев, линз и стяжений по всей толще. На севере территории карбонатная пачка местами загипсована. Средняя мощность карбонатной пачки для южной части района 20-22 м при максимальной - 31 м. На севере мощность этих отложений сокращается до 12,5 м, снова увеличиваясь на крайнем северо-западе до 24,2 м (скв. 2).

Верхняя часть павлово-посадской толщи сложена глинами светло-серыми, коричневыми, серовато-сиреневыми, плотными, слабо алевритистыми, тонкослоистыми, большей частью неизвестковистыми. Мощность глинистой пачки меняется от 0,9 до 6 м.

Из карбонатных отложений этой толщи определены: *Triticites ex gr. schwageriniformis* Raus., *Tr. jigulensis* Raus., *Tr. volgensis* Raus., *Tr. aff. schwageriniformis* Raus., *Tr. paraschwageriniformis* Raus., характерные для верхней части гмельского яруса.

Оренбургский ярус

К оренбургскому ярусу отнесена ногинская толща.

Ногинская („псевдофузулиновая“) толща (*S₃ng*) развита на большей части территории. Она выклинивается в районе Шелковского поднятия и смыта в тальвегах древних эрозионных доюрских ложбин. На юге ногинская толща перекрывается юрскими породами, а на севере - нижнепермскими карбонатными отложениями, литологически не отличимыми от ногинских. Поэтому в том случае, когда руководящая фауна отсутствует, проведение границы между оренбургскими и нижнепермскими отложениями крайне затруднено и в большей степени условно.

Сложена ногинская толща светло-серыми фузулиновыми известняками кавернозными, трещиноватыми и светло-желтыми, участками окремненными доломитами, с прослоями и линзами кремней. В се-

верной части района известняки играют главную роль, а доломиты имеют подчиненное значение. На юге соотношение известняков и доломитов примерно одинаковое.

Мощность толщи достигает 25 м, изредка возрастает до 30-35 м (скважины в д. Илейкино и д. Малинники).

Из этих отложений определены: *Triticites magnus* Ros., *Dalmanella robusta* Raus., *D. sokensis* Raus., *D. voshgalensis* Raus., *Rugosofusulina stabilis* Raus., *R. stabilis* var. *longa* Raus. и др.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

В пределах района пермские отложения представлены нижним (ассельский ярус) и верхним (татарский ярус) отделами.

Н и ж н и й о т д е л

Ассельский ярус (*P₁ass*)

Ассельские морские отложения (иватериновый горизонт) с постепенным переходом ложатся на ногинскую толщу („псевдофузулиновый горизонт“) верхнего карбона. Ввиду большого литологического сходства оренбургского и ассельского ярусов граница между ними трудно уловима и проводится только по данным анализа микрофауны.

Наиболее полно изучены отложения нижней перми в районе д. Лобково (скв. 27) и к востоку от г. Александрова (скв. 36, д. Бакино), где они довольно отчетливо подразделяются на две пачки.

Нижняя пачка мощностью 5-13 м представлена доломитами либо известняками, в значительной степени доломитизированными. Доломиты микро- и тонкозернистые, мягкие, мажущие, местами крупнопористые, участками слабо загипсованные с прослоями кремней. Известняки белые, от скрыто- до мелкокристаллических, местами рыхлые мелоподобные либо крепкие, участками трещиноватые. Все породы пронизаны порами разнообразной формы размером больше 2 мм (в шлифе). В небольшом количестве присутствуют зернышки рудного минерала, еще реже встречается алевритовая примесь кварца и глинистых минералов. Органические остатки встречаются редко.

Верхняя пачка мощностью 15-19 м сложена плотными скрытокристаллическими известковыми доломитами, переходящими в доло-

митизированные известняки с прослоями органогенных известняков, с обильной фауной фораминифер.

Мощность ассельского яруса до 28 м.

В верхней пачке определены: *Pseudoschwagerina uddeni* Beede et Knik., *P. beedei* Dunb. et Skinn. var. *uralensis* Raus., *P. truncata* Raus., *P. gerontica* Dunb. et Skinn., *Paraschwagerina* Raus., *Schwagerina* cf. *sphaerica* Raus., *S. schamovi* Raus. и др.

Выделенный комплекс фораминифер характерен для нижней зоны ассельского яруса — зоны *Schwagerina vulgaris*. Верхняя часть ассельских отложений, очевидно, была размита в период, предшествующий накоплению татарских отложений.

Верхний отдел

Татарский ярус (P₂ t)

Татарские отложения развиты на северо-востоке (см. рис. I), где выполняют глубокие эрозионные ложбины дотатарского рельефа. При этом граница распространения яруса спускается к югу, следуя конфигурации погребенных долин.

Наиболее полный разрез татарского яруса (мощность около 31 м) пройден скважиной в д. Иванисово (скв. I4). Представлен ярус здесь толщей красноцветных глин, разделенных на две части прослоем песчаника мощностью 0,5 м. В остальных скважинах (I0, I3 и 36) под мезозойскими породами вскрыта преимущественно нижняя часть яруса, сложенная доломитовыми глинами кирпично-красных и голубовато-серых тонов, плотными, местами алевроитовыми, ожелезненными, с редкими прожилками светло-голубовато-серого гипса и редкими прослоями (0,15 м) доломитов и известняков. Основную массу породы составляют три компонента: микрзернистый доломит, тонкочешуйчатые глинистые минералы и бурные гидроокислы железа. До 15–30% породы составляет обломочно-алевритовая примесь, неравномерно распределенная по всей породе. Мощность нижней глинистой пачки меняется от 0,3–0,4 до 7–9 м; ископаемых в этих отложениях не обнаружено.

Верхняя часть татарского яруса также представлена глинами кирпично-красными, бурными с прослойками (0,5–1,5 см) зеленовато-серых. Глины слабо алевроитистые, известковистые, неясно-слоистые. Среди глин встречаются линзовидные прослои (3–10 см) светло-серых мергелей и мергелистых известняков, приуроченных к

нижней части толщи. В основании залегают песчаники (скв. I4) либо алевролиты (скв. 36) мощностью от 0,1 до 0,3 м. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, полевшпат-кварцевые, карбонатизированные. Порода на 40–45% сложена обломочным материалом, который представлен кварцем и, в меньшей степени, плагиоклазом и микроклином. Присутствуют обломки кварцитов, пелитоморфного известняка, единичных зерен циркона. Мощность верхней глинистой пачки на северо-востоке составляет 22 м (скв. I4). На остальной территории она отсутствует, и лишь у д. Бакино (скв. 36) сохранилась ее нижняя часть, представленная алевролитом мощностью до 0,4–0,5 м.

В верхней толще были обнаружены: *Suchonella stelmachovi* Spizh., *S. typica* Spizh., *S. pseudonatalis* Mich., *Darwinula teodorovichii* Beloua., *D. spisharskyi* Posner, *D. imornata* Jones, обычные для верхнетатарского подъяруса.

На прилежащей к северу территории (лист 0–37–XXII), где мощность татарских красноцветов значительно увеличивается, на основании микрофаунистических и минералогических анализов, ярус расчленяется на нижнетатарский и верхнетатарский подъяруса. Границу между ними проводят по подошве песчаников. Возможно, что в пределах данной территории на самом северо-востоке, в бассейне р. Трубежа (д. Иванисово) развиты как верхнетатарский, так и нижнетатарский подъярус. На всей остальной территории сохранились только нижнетатарские отложения.

Мезозой

Мезозойские отложения развиты на всей заснятой площади. Они залегают с небольшим углом несогласия: в северной части территории на пермских породах, а в южной — на отложениях каменноугольного возраста. Падение мезозойских отложений 1,8–2 м на километр (против 1–1,3 м на километр, что характерно для палеозоя). Направление падения, как и у палеозоя, — северо-восточное. В этом же направлении происходит и увеличение мощности мезозойских отложений. На юге и северо-западе средняя мощность их составляет 25–35 м. На север-северо-востоке, в пределах Клинской Дмитровской гряды, она увеличивается до 100–125 м, а местами до 150–170 м. Максимальных значений (190–200 м) она достигает в районе г. Загорска, восточнее г. Александрова и на крайнем северо-востоке у д. Иванисово, где мезозойские отложения приурочены к наиболее глубоким участкам эрозионной поверхности доюрского

рельефа. Минимальные мощности мезозойских отложений (10-14 м) отмечены в юго-западной части у сел Нагорное и Богослово.

На описываемой площади мезозойские отложения представлены юрской и меловой системами.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрская система представлена батским, келловейским, оксфордским, кимериджским и вожским ярусами.

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
(J₂₋₃^{bt-cl₁})

Бат-келловейские континентальные образования обнаружены только в трех пунктах: д.Аленино, д.Ефремово, пос.Карабаново. Приурочены они к пониженным участкам доюрского ложа. В районе пос.Карабаново и д.Ефремово бат-келловейские отложения сложены мелкозернистыми глинистыми песками мощностью 3-8 м. В районе д.Аленино они представлены темными сажистыми с растительными остатками глинами, содержащими вкрапления бурого угля. Мощность их всего 0,8 м. Вероятно, в первом случае мы имеем дело с древнеаллювиальными образованиями, во втором - с отложениями озер.

Хотя возраст описываемых отложений не подтвержден палеонтологически, литология и условия залегания позволяют с большой степенью достоверности сопоставить их с аналогичными образованиями на соседних территориях, в которых обнаружен характерный спорово-пыльцевой спектр.

В е р х н и й о т д е л

Келловейский ярус

Среднекелловейский и верхнекелловейский подъярусы
(J_{3-cl₂₊₃)}

Морские келловейские отложения пользуются широким развитием, трансгрессивно залегая на породах различного возраста. В южной части района они перекрывают клязьминский горизонт, севернее линии Ефремово - Карабаново - Бобошино - Наугольное - ас-

сельский ярус, еще севернее - татарский ярус. Только в трех пунктах (д.Ефремово, д.Аленино, пос.Карабаново) их подстилают бат-келловейские отложения. Представлен келловейский ярус однородной толщей глин, содержащих богатую и разнообразную фауну, определение которой дало возможность П.А.Герасимову отнести все известные здесь разрезы келловей к средне- и верхнекелловейскому подъярусам. Морские нижнекелловейские отложения встречены не были.

Среднекелловейский подъярус развит наиболее широко. Представлен он известковистыми глинами, в верхней части серыми и стальными-серыми, в нижней - коричневыми, содержащими большое количество как обломков, так и хорошо сохранившихся ископаемых, среди которых часто встречаются: *Cylindroteuthis beaumontiana* Orb., *Pezidonotus buchi* Roem., *Cadoceras tscheffkini* Orb. и др. Глины плотные, сланцеватые, в значительной степени пиритизированные, содержащие железистые оолиты. Среди глин присутствуют прослой от 0,1 до 0,6 м оолитового мергеля, а в нижней части разреза содержатся окатанные галечники и конкреции глинистых фосфоритов, реже гальки (до 3 см) кремней. Мощность среднекелловейских отложений изменяется от 1-5 до 10-30 м, постепенно увеличиваясь с юго-запада на северо-восток.

Верхнекелловейский подъярус развит на ограниченной площади: он известен в бассейне р.Шерны у д.Аленино и в верховье р.Киленьки в районе д.Щелково (юго-восток территории). Представлен он серыми и темно-серыми плотными сланцеватыми глинами, по облику весьма сходными с глинами среднего келловей, но содержащими остатки *Quenstedticeras matiae* Orb. - руководящую форму верхнекелловейского подъяруса. Максимальная мощность верхнего келловей 6 м.

Оксфордский ярус (J_{3ox})

Оксфордские отложения развиты на той же площади, что и келловейские. Залегают они с размывом, большей частью перекрывая глины келловей, и только в районе д.Жари доходят на известняки верхнего карбона. По палеонтологическим данным они разделяются на два подъяруса: нижний (кордастовые слои) и верхний (альтерновы слои). Мощность оксфордского яруса 25 м.

Нижнеоксфордский подъярус встречен всеми скважинами, пробуренными на территории листа. По-видимому, он распространен на всей описываемой площади. Литология нижнеоксфордских отложений

Средневолжский подъярус (J_3v_2)

весьма однообразна: это светло- или темно-серые глины тонкие, плотные, известковистые, сланцеватые, содержащие в большом количестве *Cardioceras illovaiskyi* M. Sok. В глинах встречаются округлые конкреции известковистых фосфоритов, стяжения пирита и железистые оолиты, овальной или округлой формы размером до 0,9 мм в поперечнике. Цвет оолитов темно-бурый, обусловленный интенсивным окислением гидроокислами железа. Граница с нижележащими келловейскими отложениями нечеткая. Мощность нижнего оксфорда обычно составляет 10-15 м, максимальная - 21,6 м - пройдена скважиной на юго-востоке территории у д. Аленино.

Верхнеоксфордский подъярус сложен черными жирными слюдястыми глинами с гнездами и примазками алевроитового материала. Глины более рыхлые, чем нижнеоксфордские, отличаются более темной окраской, отсутствием железистых оолитов. Граница с нижнеоксфордскими отложениями легко устанавливается по этим признакам, а местами она еще подчеркивается наличием мелких глинистых фосфоритов. Мощность верхнего оксфорда изменяется от 3 до 11 м, причем минимальные мощности наблюдаются на юго-западе, максимальные - на северо-востоке (д. Неумойна).

В глинах встречаются многочисленные раковины аммонитов *Amosceras alternans* Buch, ростры белемнитов *Pachyteuthis pandariana* Orb. и др.

Кимериджский ярус (J_3k)

Выше оксфордских глин залегают темно-серые, почти черные сажистые неплотные глины, литологически совершенно тождественные оксфордским, но содержащие *Melaegrinella subtilis* Geras. - руководящую форму нижнекимериджского подъяруса. Развита нижнекимериджские отложения в основном на северной половине территории, к северу от широты Жари - Плещево - Шильцы. По мере продвижения к север-северо-востоку возрастает и мощность нижнего кимериджа до 16 м, изредка до 18 м (скв. 16).

Значительно меньшим распространением пользуется верхнекимериджский подъярус. С достаточной достоверностью он выделяется только в двух пунктах: у д. Лобково и д. Горки. Литологически подъярус представлен точно такими же глинами и глинистыми участками, темно-зелеными алевроитами, как и нижнекимериджский, но содержащими *Aulacostephanus eudoxus* Orb., *A. pseudomutabilis* Lor., *Loripes kostromensis* Geras. В обоих пунктах в основании верхнекимериджских отложений встречены фосфоритовые гальки размером до 5 см в диаметре. Мощность верхнего кимериджа 2-5,5 м.

Средневолжские отложения встречены на востоке, севере и юго-западе территории (левобережье р. Талицы, в бассейнах рек Шерны и Киржача, в верховьях р. Трубез и в районе д. Новоселки). Залегают они с размывом на кимериджских, а чаще, срезая их, на породах оксфорда. Нижняя граница подъяруса четко проводится по прослою фосфоритов, в большинстве случаев сцементированных в плиту, хорошо выдержанную на всей площади распространения средневолжского подъяруса. В наиболее полных разрезах подъяруса мощностью до 8 м выделяются нижняя и верхняя части.

Нижняя часть подъяруса (зона *Dorsoplanites panderi*) сложена черными сильно алевроитистыми глинами, заключающими конкреции пирита и фосфорита. В основании толши фосфориты сцементированы глинистым или фосфатным цементом и образуют плиту мощностью 0,1-1 м. В центральной части района глины замещены темными тонкозернистыми кварц-глауконитовыми глинистыми песками. На крайнем северо-западе средневолжский подъярус представлен только фосфоритовой плитой (мощность 0,1-0,4 м). Фосфоритовая плита состоит из желваков песчаных фосфоритов, содержащих большое количество остатков фауны. В фосфоритах в большом количестве (до 10-20%) присутствуют зерна глауконита, иногда карбонатизированного или окисленного. Цементирующая масса, первоначально представленная фосфатом, нередко замещена сидеритом или доломитом. Мощность нижней части подъяруса 1-3,5 м, редко увеличивается до 7-7,5 м (скв. 6). В глинах и фосфоритовых желваках найдены: *Cylindroteuthis volgensis* Orb., *Dorsoplanites panderi* Orb., *Aucella mosquensis* Buch и др.

Верхняя часть подъяруса, представленная только зоной *Virgatites virgatus*, известна по правобережью р. Молокчи, в верховьях р. Кубри и в бассейне р. Трубеза. Сложена она черными глинами, содержащими многочисленные раковины *Virgatites virgatus* Buch. В глинах рассеяны фосфоритовые конкреции, стяжения в основании слоя и нередко сцементированные в плиту. Мощность верхней части подъяруса незначительна - 0,1-0,3 м, редко до 3,8 м (д. Красное Пламя).

На размытой поверхности средневолжского подъяруса залегает толща песчаных пород, относимых к верхневолжскому подъярусу. Распространен подъярус почти повсеместно. Отсутствует он на юго-западе, в районе Шелковского поднятия, где, возможно, и не происходило накопление, и в верховье р. Киржач, в окрестностях д. Горки, западнее пос. Струнино, в районе д. Лобково, где эти отложения полностью уничтожены последующим размывом. В пределах описываемой территории в составе верхневолжского подъяруса присутствуют две зоны: нижняя и верхняя. При этом, как правило, присутствует либо нижняя, либо верхняя зона. Средняя зона на территории листа не встречена.

Нижняя зона (зона *Kachpurites fulgens*) известна в бассейне р. Молокчи и на междуречье Бол. и Мал. Киржача. Представлена она зеленовато-серыми мелко- и тонкозернистыми кварцево-глауконитовыми песками слабо глинистыми, местами переходящими в глины. В нижней части встречаются глинистые фосфориты, бобовины марказита и прослои (0,1 м) песчаников. Мощность зоны изменяется от 10 до 20 м, сокращаясь на юго-западе и возрастая на северо-востоке. Найдены обломки аммонитов: *Kachpurites fulgens* Trd., *Garniericeras catenulatum* Fisch. и др.

Верхняя зона (зона *Craspedites nodiger*) представлена светлыми, почти белыми мелко- и среднезернистыми кварцевыми песками (на долю полевых шпатов приходится около 4%). Комплекс минералов тяжелой фракции характеризуется гранат-эпидот-дистеновой ассоциацией (средние содержания граната, эпидота и дистена соответственно 25, 18 и 14%). Количество циркона достигает 9%, а ставролита и рутила 8 и 6%. В песках присутствуют прослои (до 0,2 м) крепких сливных песчаников, содержащих остатки: *Craspedites nodiger* Eichw., *Garniericeras subclupeiforme* Mil., *Pachyteuthis mosquensis* Pavl.

Мощность зоны 15–20 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Наиболее широко в пределах рассматриваемой территории развиты нижнемеловые отложения; отложения верхнемелового возраста сохранились только на повышенных участках древних водоразделов в пределах Клиско-Дмитровской гряды.

Валанжинский ярус (Cr_{1v})

Валанжинский ярус распространен повсеместно; залегая почти везде с небольшим размывом на волжских отложениях, а на юго-западе, судя по буровым на воду скважинам, — на глинах оксфорда. На юге, юго-востоке и северо-западе, в наиболее глубоких частях дочетвертичных долин, валанжинские отложения отсутствуют. Перекрыт валанжинский ярус готерив-барремскими песками и алевроитами или различными образованиями четвертичного возраста.

Представлен ярус светлыми, зеленовато-серыми, реже коричневатозелеными песками. Пески кварцевые, местами кварцево-глауконитовые, различной сортировки, с преобладанием мелкозернистой (45–50%) и среднезернистой (до 40%) фракций, и более грубые в подошве и кровле (2–13% зерен грубой фракции). Минеральный состав их весьма близок к составу песков верхневолжского возраста. В тяжелой фракции (по данным 20 анализов) преобладают дистен и гранат (14 и 17%), при незначительном содержании циркона и ставролита (7 и 6%) и сравнительно малом количестве турмалина (14,5%) и рутила (4%). В составе легкой фракции на кварц приходится 97,5% и всего 2,5% — на долю полевых шпатов. В песках часты прослои рыхлых и крепких песчаников мощностью 0,2–1 м, содержащих ядра и отпечатки аммонитов: *Craspedites tsikwinianus* Bog. и С. sp. (д. Лобково). В нижней части яруса нередко присутствуют линзовидные прослои мощностью 0,02–0,1 м коричневых и серых песчаных глин и желваки бурых песчаных фосфоритов. Мощность валанжинского яруса 15–20 м. Максимальная мощность около 32 м известна на левобережье р. Дубны близ д. Лобково.

Из описанных отложений выделен комплекс спор, характерный для валанжина (скв. 14 и 44). Полный спорово-пыльцевой спектр состоит из спор семейства *Gleicheniaceae* (16%), *Humenozonotriletes equisetus* Jusch. (13%), панцири *Peridinea* и *Huyschiosphaera* (до 15%). В большом количестве (до 50% спектра) присутствуют оболочки пыльцы типа: *Chamaecyparix*, *Taxodiaceae*, *Cupressacites* и единичные споры *Cibotium*, *Humenozonotriletes semireticulatus* Jusch.

Готеривский - барремский ярусы (Ст₁h-b)

Выше песков валанжина с размылом залегает темноокрашенная песчано-глинистая толща, спорово-пыльцевой спектр которой характерен для готеривского и барремского ярусов. В связи с этим картируются оба яруса совместно. Развита эта отложения на большей части территории, отсутствуя только в глубоких частях древнечетвертичных долин. В наиболее полных разрезах они состоят из трех пачек: нижней - глинистой, средней - песчаной и верхней - глинисто-алевритовой.

Нижняя пачка сложена глинами темными до черных, слюдистыми, иногда переходящими в тонкопесчаные сажистые горизонтально-слоистые, сильно слюдистые алевриты. В глинах и алевритах встречаются прослои до 0,6 м зеленовато-серых среднезернистых песков и мелкозернистых песчаников (скв. 16, 44). Мощность этой пачки изменяется от 1,5 до 10 м. Развита она на ограниченной площади, преимущественно в северной части района (скв. 13, 14, 34).

Выше лежащая средняя песчаная пачка развита значительно шире, хотя местами также выпадает из разреза (пос. Красное Пламя, д. Горки, д. Жари, д. Аленино). Пески этой пачки тонко- и мелкозернистые (до 75% фракции 0,1-0,25 мм), слабо глинистые (глинистые частицы присутствуют в количестве 9-15%), с тонкими прослойками серой жирной глины. По минеральному составу эти пески мало отличаются от нижележащих валанжинских. Однако в тяжелой фракции содержание граната несколько снижается и приближается к содержанию устойчивых компонентов - циркона, дистена и эпидота (соответственно 15, 13, 14 и 13%). В основании толщ пески сильно грубеют по мере увеличения содержания в них мелкого гравия, кремня, кварца и реже фосфоритов. Иногда в подошве слоя наблюдается конгломерат, состоящий из гравия водянопрозрачного кварца и мелких галечек черного глянцевого фосфорита.

Мощность песчаной пачки в южной части района 6-8 м; в центральной и северо-западных частях она возрастает до 15-20 м, а на северо-востоке в бассейнах рек Кубри и Трубежа вновь сокращается до 10-15 м.

Еще более широким распространением пользуется верхняя пачка. Сложена она тонко-линзовиднопереслаивающимися сильно слюдистыми алевритами и глинами, заключающими линзовидные прослойки тонкозернистых песков (порода типа "рябца"). Мощность этой пачки изменяется от 6 м (район д. Бакино, правобережье р. Шерны) до 18 м (д. Новое и д. Скоблево).

Мощность готерив-барремских отложений возрастает с юго-запада на северо-восток от 5-7 до 30 м. При этом максимальная мощность отмечена в центральной части территории у д. Волохово.

Из различных пачек описываемых отложений в скв. 13, 14, 29, 34, 10 и 36 был выделен спорово-пыльцевой комплекс, представленный спорами папоротникообразных и пыльной голоосемянных, причем первые резко преобладают. Среди спор папоротников и папоротникообразных наиболее часто встречаются споры *Gleichenia angulata* Naum., *G. leata* Bolkh., *G. triplex* Bolkh. Общее количество глейхений достигает 29-38%.

Приведенный спорово-пыльцевой комплекс, как уже упоминалось, характерен как для готеривских, так и для барремских отложений. Определить возраст более точно не представляется возможным. Однако в наиболее полных разрезах могут быть выделены две серии осадков, знаменующих собой разные циклы осадконакопления. Нижняя серия - глинистая, верхняя, трансгрессивно налегающая на нее, - песчаная в основании и глинисто-алевритовая в кровле. Весьма вероятно, что нижняя (глинистая) часть разреза, пользующаяся наименьшим распространением, соответствует готеривскому ярусу; верхняя (песчано-алевритовая), развитая повсеместно - барремскому ярусу.

Аптский ярус (Ст₁ap)

Аптские отложения развиты почти повсеместно. Отсутствуют они только на юге и крайнем северо-западе, где были уничтожены предчетвертичным размылом. В долинах рек Вори, Вахчилки, Киржача (ниже г. Киржача) они выходят на дневную поверхность. Во всех известных случаях аптские отложения залегают на барремских и перекрываются альбскими или четвертичными породами. Нижняя граница их нечеткая, так как литологически они очень сходны с нижележащими барремскими и готеривскими. Только в отдельных случаях наблюдается некоторое поглубение песков, приуроченное к основанию апта, что облегчает расчленение разреза.

Представлен аптский ярус однородной толщей песков обычно светлой, значительно реже темной до черной. Темная окраска обусловлена включением органического вещества. Пески кварцевые, слюдистые, с крупными листочками слюды, мелкозернистые (фракция 0,25-0,1 мм присутствует в количестве 50-70%), со значительной примесью (до 20%) тонкозернистых. Довольно часто пески сцементированы в песчаники различной крепости. Цемент карбонатный сиде-

рит-доломитовый, реже железистый. Прослой песчаников невыдержанны, мощность их изменяется от 0,1 до 0,3 м. Для аптских отложений характерно неравномерное ожелезнение, иногда с образованием корочек лимонита и плиток караваеобразных конкреций сидерита размером до 0,2-0,4 м. Нередко в толще песков присутствуют прослой в 1-2 мм темных до черных жирных слюдястых глин. На отдельных участках (долина р. Вори у г. Красноармейска) мощность глинистых прослоев увеличивается до нескольких метров. Минеральный состав аптских песков весьма незначительно отличается от пород неокома. В легкой фракции возрастает содержание полевых шпатов до 11%. Из минералов тяжелой фракции преобладают гранат - 25%, циркон - 12% и дистен - 11%. Заметно уступают им рутил - 4,8%, ставролит - 7% и турмалин - 4,9%. Несколько в большем количестве - до 10% представлена эпидот-цоизитовая ассоциация.

Средняя мощность апта 10-12 м. Максимальных значений 20-25 м она достигает в районе д. Бакино и у д. Шильцы.

В песчано-алевритовых отложениях, встречаемых у г. Красноармейска и д. Борисоглебское, определен спорово-пыльцевой спектр, отличающийся от спектра неомских отложений. Доминирующая роль в нем принадлежит спорам глейхений: до 70% от общего состава форм. Среди них: *Gleichenia angulata* Naum., *G. triplex* Bolkh., *G. delicata* Bolkh., *G. nigra* Bolkh., *G. glauca* Thun. Среди пыльцы голосеменных растений отмечены: *Ginkgo*, *Diploxylon*, *Siploxylon*, *Glipto strobilus* sp.

Этот спорово-пыльцевой комплекс близок по составу с комплексами, изученными Н.А. Болховитиной, О.П. Ярошенко и другими исследователями из аптских отложений ряда районов Русской платформы.

Альбский ярус (Ст₁al)

Отложения альба развиты на большей части площади. На юго-западе они распространены до широты г. Красноармейска - пос. Фряново, на юго-востоке крайние их выходы известны в верховье р. Молодани восточнее г. Киржача. К северу от этой границы они отсутствуют только в наиболее глубоких частях четвертичных долин. В южной и восточной частях района альбские отложения залегают близко к поверхности и дают обнажения по рекам Воре, Талице, Бол. и Мал. Киржачу. Залегают ярус на песчаных породах апта и перекрыт песчаными отложениями сеномана, глинами турона или опоками сантонского возраста, а за пределами их распростране-

ния - четвертичными образованиями.

Альбский ярус отчетливо распадается на три толщи: нижнюю - песчаную, содержащую фосфориты с фауной среднего альба, среднюю - глинистую (названную В.Д. Соколовым "парамоновской") и верхнеальбским спорово-пыльцевым комплексом и верхнюю - также песчаную, но бесфосфоритовую. Б.М. Даньшин (1941) отнес ее к верхнему альбу на том основании, что от песчаных сеноманских отложений эта толща отделена несомненным перерывом, в то время как с нижележащей она связана постепенным переходом.

Среднеальбский подъярус (Ст₁al₂)

Подъярус сложен темно-серыми, чаще зеленовато-серыми и темно-зелеными глауконитово-кварцевыми глинистыми песками, участками сцементированными карбонатным цементом в песчаники. По минеральному составу эти пески довольно резко отличаются от песков апта. В легкой фракции значительно возрастает содержание полевых шпатов - в среднем до 16-17%. Среди минералов тяжелой фракции преобладают гранат, содержание которого возрастает до 28%, циркон - 19% и апатит - 10%. Постоянно присутствуют рутил, сфен и анатаз, средние содержания которых составляют 9, 4 и 3%. Эпидот встречается в долях и первых единицах процента. В песках присутствуют редко рассеянные по всей толще песчаные фосфоритовые сростки, иногда сгруппированные в маломощные прослой (до 3-5 прослоев). Содержание P₂O₅ в фосфоритах 5,1% при 5,5% нерастворимого остатка.

Граница с нижележащими отложениями проводится по смене светлых кварцевых песков апта зелеными, обогащенными глауконитом. Местами она еще подчеркивается присутствием в основании кварцевого гравия и хорошо окатанной гальки черных глинистых фосфоритов размером до 2-3 см. Мощность среднеальбского подъяруса непостоянна. На юге района она равна 4-6 м, в центральной и северной частях мощность сокращается до 0,5-1,5 м и только в районе д. Горки увеличивается до 8 м. В обнажении у г. Красноармейска в этих отложениях найдены аммониты *Arcthoplites jachromensis* Mik. и *Hoplites ex gr. benettiae* Sow., подтверждающие их среднеальбский возраст.

Верхнеальбский подъярус (Cr_{1al3})

Литологически подъярус распадается на две пачки: нижнюю - глинистую ("парамоновскую") и верхнюю - песчаную.

Глины нижней пачки темно-серые до черных, со слабым зеленоватым оттенком, тонкие, слюдистые, алевритистые, местами переходящие в алевриты. Многочисленные, прихотливо изгибающиеся ходы илоседов, заполненные более светлым алевритом, придают породе очень своеобразный облик. В основании пачки глины сильно опесчаниваются и содержат гравийные зерна кварца, гальки фосфоритового песчаника и черного кремня размером до 1-3 см. Местами, в низах пачки, присутствуют пески темно-серые глинистые, мощностью до 5 м. По минеральному составу они заметно отличаются от среднеальбских. В них резко снижается содержание полевых шпатов (в среднем до 6%). Среди минералов тяжелой фракции по-прежнему преобладает гранат (28%), резко возрастает содержание эпидота и цоизита (в сумме до 20%), увеличивается количество ставролита (до 6%), а сфен и анатаз присутствуют в виде единичных зерен. Мощность "парамоновских" глин достигает 40-50 м.

Верхняя песчаная пачка сложена темно-зелеными и зеленовато-серыми песками кварцево-глауконитовыми, в основании мелкозернистыми (фракция 0,25-0,01 мм составляет 60-70%). Переход к глинистой части разреза очень постепенный. Песчаная пачка не выдержана по мощности и пользуется ограниченным развитием. В большинстве случаев она нацело размыта. Мощность ее 3-8 м. Общая мощность верхнеальбского подъяруса увеличивается с юго-запада на северо-восток от 40-45 до 50-58 м.

Возраст отложений подтвержден спорово-пыльцевыми анализами из средней пачки скв. 17, 55 и др. В спорово-пыльцевом спектре резко сокращается (до 31-38%) количество спор глейхений. Среди них наиболее часты *Gleichenia angulata* Naum., *G. laeta* Bolkh., *G. ex gr. reticulata* Bolkh.

Разнообразно и многочисленно представлены споры семейства *Schizaeaceae*: *Anemia macrophylla* Bolkh., *A. sp.*, *Pelletieria sp.*, *Schizae sp.*

Верхний отдел

Сеноманский ярус (Cr_{2cm})

Распространены сеноманские отложения только в области Клевско-Дмитровской гряды, где они занимают повышенные участки

древних водоразделов. Обнажаются они по долинам р. Торгоши и ее притоков, в верхнем течении р. Молокчи, по р. Перемойке и др. Представлен сеноманский ярус светлыми зеленовато-серыми разнотекстурными глинистыми глауконитово-кварцевыми песками. Встречаются прослои глин и грубого, почти гравийного песка, содержащего редкие небольшие желваки и конкреции песчаных фосфоритов (скв. 36). В песках часто присутствуют прослои кварцево-глауконитовых песчаников. Содержание глауконитовых зерен в них достигает 30%. Цемент представляет смесь изотропного опала и тонко-чешуйчатого глинистого вещества. По минеральному составу сеноманские пески мало отличаются от верхнеальбских. Доминирующее значение в них принадлежит минералам эпидотовой группы (в среднем до 21%) и несколько уменьшается количество граната (до 20%). Большие средние содержания дают дистен - 17%, циркон - 17% и рутил - 12%. Мощность сеноманского яруса на самых высоких отметках древних водоразделов достигает 16 м, по склонам долин она уменьшается до 5-10 м (скв. 36).

Туронский - коньякский ярусы (Cr_{2t-cn})

На территории листа эти отложения имеют ограниченное распространение. Они известны на северо-востоке в районе д. Даврово, д. Иванисово и в центральной части территории в бассейне р. Звенигородки. Сложены они глинами светло- и темно-серыми до черных, плотными, слюдистыми, известковистыми, с мелкими обломками и раковинами двустворок. Глины залегают с небольшим размывом на сеноманских отложениях. В бассейне р. Звенигородки среди глин присутствуют прослои опоквидного светло-серого алеврита с отпечатками *Indoceras* и брекчиевидного известковистого песчаника. Залегают турон-коньякские отложения с размывом на сеноманских или, срезая их, на различных толщах верхнего альба. Перекрывают они трансгрессивно налегающими опоками сantonского возраста. Мощность турон-коньякских пород 2-11 м. В известковистых глинах обнаружены радиоларии: *Spongodiscus volgensis* Lipm., *S. cf. striatus* Gold., *Oxytoma cf. tenuicostata* Roem. и фораминиферы: *Bolivinita eouvieriniformis* Kell., *Anomalina moniliformis* Reuss., *Cyroidina infida* Reuss., встречающиеся как в туронских, так и в коньякских ярусах.

Сантонский ярус (Ст₂st)

Сантонский ярус развит только в пределах Клинско-Дмитровской гряды, где он занимает наиболее высокие участки древних водоразделов. На нижележащих породах он залегает со значительным разрывом, перекрывая то турон-коньякские, то сеноманские, то альбские отложения. Выходы сантона на юго-западе известны по р. Торгоме и ее притокам Кончуре и Келарке, по р. Звенигородке — притоку р. Молокчи и по р. Киселихе — притоку р. Вели. На северо-востоке он обнажается по долинам рек Мал. и Бол. Киржача. Представлены сантонские отложения опоками и трепелами с подчиненными им прослоями глин, песчаников и реже песков. Опоки светло-серые или светло-желтые, легкие, слоистые, плитчатые, довольно часто трещиноватые; по трещинам и по поверхности плиток окрашены гидроокислами железа в желто-бурые тона.

Трепела зеленовато-серые, состоят из мелкоглобулярного опала, в котором неравномерно распределено глинистое вещество. В опалово-глинистой массе рассеяны зерна кварца, полевых шпатов, мелкие окисленные зерна глауконита (до 5-8%) и листочки слюды. На долю обломочной примеси приходится до 15%. В верховьях р. Торгомы и в долине р. Звенигородки в разрезе сантона появляются прослои темных опокоридных глин и зеленовато-серых тонкозернистых песчаников, участками трещиноватых, а местами незначительные прослои песков. Описанные отложения перекрываются четвертичными образованиями и в значительной степени размыты, что обуславливает изменение их мощности от 2,9 м у д. Лаврово до 34 м на повышенных участках древних водоразделов. Средняя мощность сантонского яруса около 15 м. В опоках из св. 14, 36, 45 определены радиоларии, подтверждающие сантонский возраст: *Spongodiscus volgensis* Lipr., *Triactiscus triactinatus* Lipr., *Dictyonira scolaria* Lipr., *D. striata* Lipr., *Histractiscus latius* Lipr. Кроме того, в этих отложениях найдены: *Isoscelanus lobatus* Gold., *J. vusien- sis* Nik.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на описываемой площади распространены повсеместно, выполняя все неровности древнего рельефа. Мощность их изменяется от нескольких до 90-100 м. Максимальные высоты крошки дочетвертичных отложений прослеживаются в центральной части района, примерно на осевой линии Клинско-Дмитров-

ской гряды. При этом наиболее высокие подоразделы, имеющие 200-230 м абсолютной высоты, приурочены к западной части ее. В восточной и особенно в юго-восточной частях территории погребенные водоразделы, так же как и современные, снижены: абсолютные высоты их не более 150, реже 170 м.

Древние водоразделы прорезаны многочисленными, ныне погребенными долинами субмеридионального направления, имеющими сток как на юг, так и на север. Современные реки частично наследуют эти долины. Реки Воря и Пажа, Торгома и Пищуря, Киржач (в среднем течении) и Шерна используют древние долины южного направления. Эти долины открываются в глубокую (абсолютная высота дна меньше 120 м), ныне погребенную ложбину стока субширотного направления, не имеющую аналога в современной речной сети. Река Кубрь и частично р. Дубна наследуют погребенные долины северного направления. Эти долины наиболее глубокие: абсолютные отметки дна до 87 м (у пос. Красное Пламя). Превышение древних водоразделов над долинами достигало 150 м (рис. 3) (современный размах рельефа также достигает 150-160 м).

В комплексе четвертичных отложений выделяются нижне-, средне- и верхнечетвертичные отложения и современные образования. При этом явно преобладают ледниковые отложения, покрывающие почти всю площадь листа. Представлены они двумя горизонтами валунных суглинков и сопутствующими им водно-ледниковыми отложениями. В пределах Клинско-Дмитровской гряды и Верхневолжской низменности московский и днепровский возраст морен устанавливается на основании условий залегания и палинологических признаков: между ними встречены межледниковые отложения одицовского возраста. На юго-востоке, в районе Мещерской низменности, развита одна морена, которая датируется условно днепровской. В глубоких погребенных доледниковых долинах сохранились и более древние отложения четвертичной системы.

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

Осокский — днепровский горизонты

В о д н о — л е д н и к о в ы е, а л л у в и а л ь — н ы е, о з е р н ы е и б о д о т н ы е о т л о ж е н и я н е р а с ч л е н е н н ы е (r, lg 10⁶—II dn). Описываемый комплекс сохранился от последующих размывов в основном в погребен-

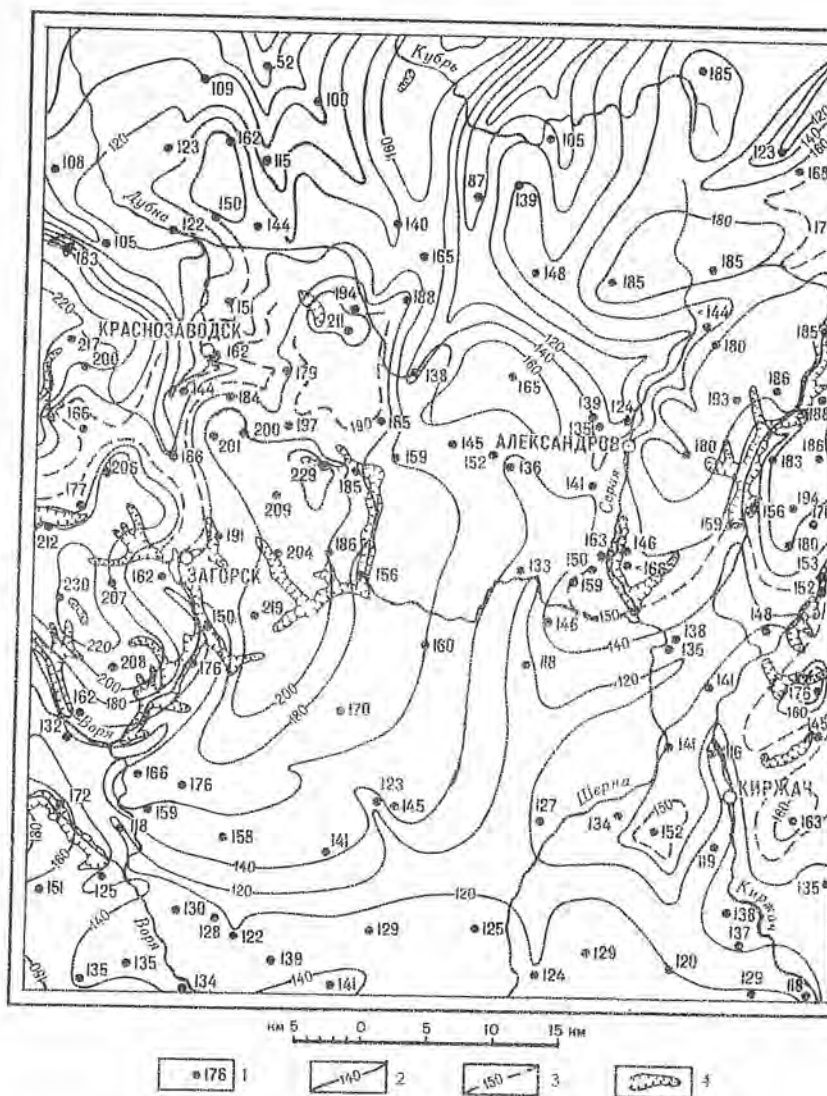


Рис. 3. Схематическая гипсометрическая карта поверхности дочетвертичных отложений

1-абсолютная отметка кровли дочетвертичных отложений; 2-изогипсы кровли дочетвертичных отложений через 20 м; 3-то же через 10 м; 4-современные речные долины, врезанные в дочетвертичные отложения

ных долинах и на склонах древних водоразделов. Залегает эти отложения на коренных породах, перекрываются обычно днепровской мореной и лишь местами - днепровско-московскими флювиогляциальными отложениями. На большей части территории они залегает на значительной глубине: на севере на 130-80 м абсолютной высоты, на юго-востоке, на участке Храпки - Грибаново и у пос. Красный Октябрь, подошва окско-днепровских отложений поднимается до 150-155 м абсолютной высоты.

Наиболее полный разрез этих отложений присущ древним долинам. Самые глубокие участки долин выполнены разнозернистыми, мелко- и тонкозернистыми, по-видимому, аллювиальными песками. Выше иногда залегает темно-коричневые глины, переслаивавшиеся с тонкими суглинками и тонкозернистыми песками, по-видимому, озерно-ледникового, а может быть, и озерного происхождения. Еще выше, выполняя не только погребенные долины, но и облекая склоны древних водоразделов, залегает мелкозернистые кварц-полевошпатовые пески с редкой галькой и гравием кристаллических и осадочных пород скорее всего флювиогляциального генезиса. Мощность описываемых отложений невелика - 1,5-5 м. Лишь в тальвегах погребенных долин она достигает 20-27 м (скв.14).

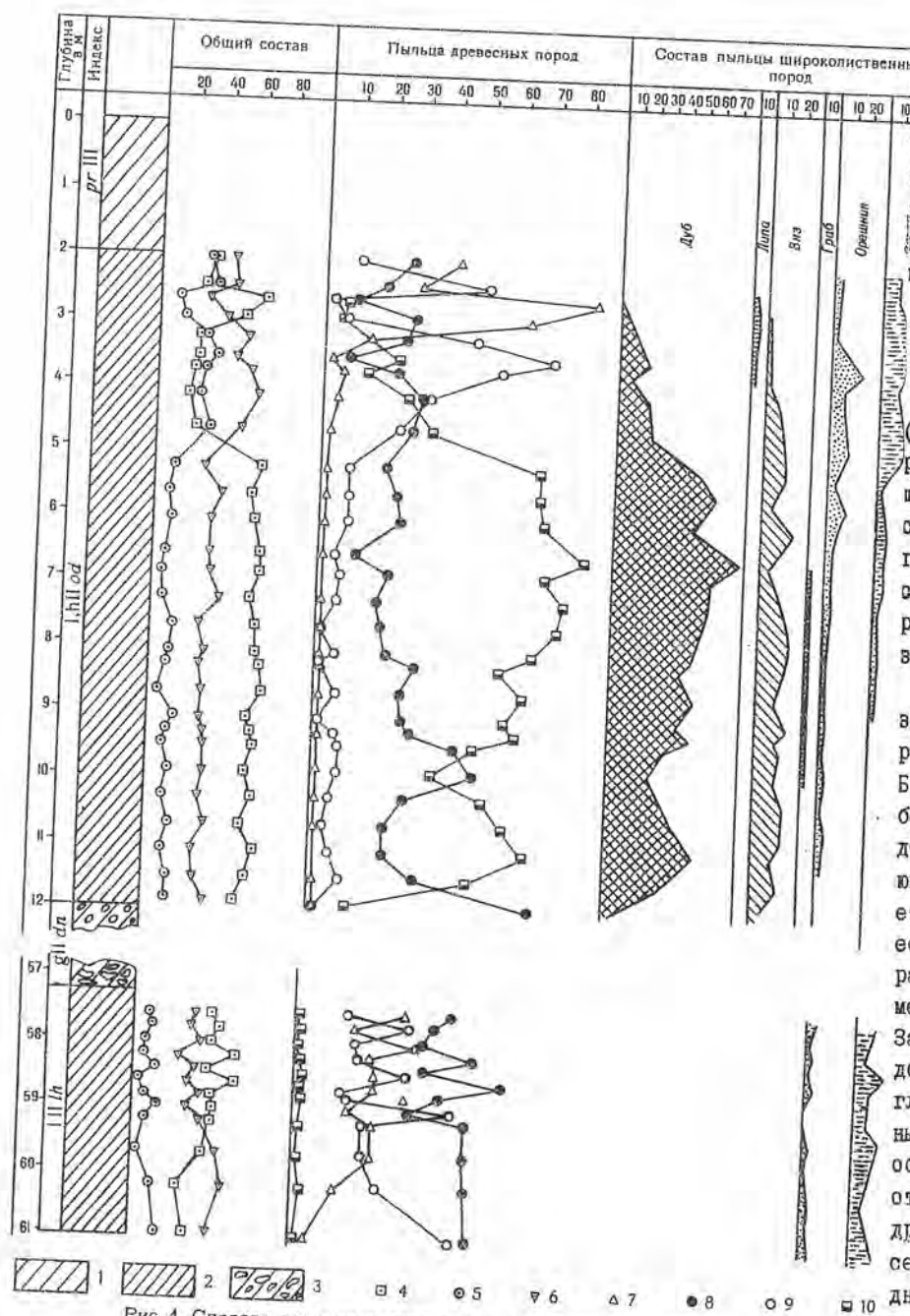
Несомненно, что данный комплекс содержит толщи не только различного происхождения, но и различного возраста. Можно предположить, что аллювиальные отложения относятся еще к окскому горизонту, а вышележащие - к днепровскому и лихвинскому горизонтам.

Среднечетвертичные отложения

Лихвинский горизонт

Озерные отложения (III^{лн}). Разрез, условно датированный лихвинским, обнаружен в д. Скоблево (скв.16) на северо-востоке территории листа. Здесь в погребенной долине под мощной мореной днепровского горизонта, на глубине 57,5-62,1 м (абсолютная высота подошвы около 116 м), на коренных породах залегают: суглинки серые, диатомовые, неясногоризонтальнослоистые, слабо слюдястые, с многочисленными обломками тонкостворчатых раковин. Мощность озерных отложений 4,6 м.

Спорово-пыльцевой спектр диатомовых суглинков лесного типа (рис.4) характеризует, по-видимому, начало межледниковой эпохи, на что указывает незначительный процент широколиственных



пород и постепенное нарастание роли ели (увеличение влажности климата). Можно согласиться с М.Н.Валуевой, анализировавшей эти отложения, что пыльцевая диаграмма разреза более всего сходна с диаграммами нижней части лихвинского межледниковья. Однако неполнота диаграммы, а главное отсутствие данных о характере изменения растительности в эпоху климатического оптимума не позволяют признать этот вывод бесспорным.

Днепровский горизонт

Ледниковые отложения - морена (gl dn). Ледник днепровского оледенения покрывал всю территорию листа и оставил покров донной морены, плащеобразно облекающий подднепровский рельеф. Позднее, во время отступания днепровского ледника, в одицкое межледниковье и в эпоху московского оледенения, значительная часть морены была размыта. Особенно сильному размыву она подверглась на юго-востоке, в области зандровых полей московского оледенения. К настоящему времени морена здесь сохранилась отдельными островами на небольшой площади.

В пределах Клиско-Дмитровской гряды днепровская морена залегает на значительной глубине и искривается только в долине р.Куньи, от г.Краснозаводска до впадения в р.Дубну, около сел Бобошино и Алексеево и с.Косыковский монастырь по долине р.Трубеж и в верхнем и среднем течении р.Мал.Киржача, от д.Буньково до д.Маринино. Значительно ближе к поверхности она залегает на юго-востоке - в пределах Мещерской низменности. Но и здесь имеется очень мало обнажений морены, что объясняется ограниченным ее распространением и слабой расчлененностью рельефа. В этом районе морена выходит непосредственно под почву только в двух местах: у пос.Красный Октябрь и у деревень Храпки и Грибаново. Залегает морена на коренных породах, а в области погребенных долин - на оско-днепровских образованиях. Так как моренные суглинки облекают весьма неровный дочетвертичный рельеф, абсолютные отметки их подошвы колеблются в очень широких пределах. В области древних водоразделов они поднимаются до 170-180 м, а в отдельных местах и до 210-215 м абсолютной высоты (д.Шильцы), в древних долинах опускаются до 75-50 м абсолютной высоты (д.Новоселки). Мощность морены 10-20, местами до 35 м. Представлена днепровская морена суглинками и глинами бурыми, иногда темно-серыми, в различной степени песчанистыми, со значительным количеством щебня и валунов осадочных и кристаллических пород (границы

та, диабазы, сильно разрушенных кристаллических сланцев, покинских кварцитов). Нередко морена обогащена "местным" материалом и содержит небольшие отторженцы коренных пород (д. Жари, д. Шильцы и др.).

Днепровский — московский горизонты

Водно-ледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения нерасчлененные (*undivided*). Эти отложения развиты почти на всей территории листа. Отсутствуют они лишь в некоторых глубоко врезаемых современных долинах и на участках высоких выступов дочетвертичных пород, например, близ платформы "Семхоз" или близ д. Бакино (где они, возможно, и не отлагались). На юго-востоке в пределах Мещерской низменности (за границей распространения московской морены) при выделении московско-днепровского комплекса приходится опираться на косвенные признаки. В этой части района развита мощная однообразная толща песков, в отдельных разрезах которой наблюдаются два горизонта, разделенные гравийно-галечными отложениями. Нижний горизонт песков отнесен (в иных местах условно) к днепровскому — московскому горизонтам, а верхний — к водно-ледниковым отложениям времени отступления ледника. Наиболее часто межморенные отложения представлены флювиогляциальными светло-желтыми или серыми разнозернистыми песками, в которых в небольших количествах встречаются гравий и мелкая галька кристаллических пород. Минеральный состав песков пестрый. В легкой фракции преобладает кварц, хотя количество полевого шпата также велико и достигает 17-20%. В тяжелой фракции, составляющей 1,4-2,2%, характерно резкое преобладание неустойчивых минералов: эпидота, доломита и роговой обманки, процентное содержание которых соответственно достигает 10-22, 5-15 и 35-46%. Постоянно присутствуют ромбические и моноклинные пироксены, базальтическая роговая обманка (единицы процентов).

Местами среди межморенных образований присутствуют отложения озерно-ледникового, а в погребенных долинах аллювиального и озерно-болотного происхождения. В первом случае они представлены тонкими однородными суглинками тонкослоистыми, иногда сланцеватыми, слюдястыми. Во втором — тонкими хорошо отсортированными песками или слоистыми суглинками. Так как разделить эти отложения на всей площади в большинстве случаев не представля-

ется возможным, картируются они совместно. Из этого комплекса выделены только озерно-болотные образования одинцовского горизонта, охарактеризованные палинологически.

Мощность межморенных отложений меняется от 10 до 20 м, иногда уменьшаясь до 2-3 м, а в тальвегах погребенных долин увеличиваясь до 30-35 м (пос. Красное Пламя).

Одинцовский горизонт

Озерные и болотные отложения (*l, hI od*). Наиболее полный разрез одинцовских отложений вскрыт в районе д. Скоблево (скв. 16). Здесь, на абсолютной высоте около 178 м, под двухметровой толщей покровных образований пройдены диатомовые суглинки мощностью 10 м. Залегает она на морене (мощность 44 м), ниже которой лежат лихвинские межледниковые отложения, описанные ранее. Пыльцевая диаграмма (см. рис. 4) характеризует довольно полно один из климатических оптимумов одинцовского межледниковья.

Диаграммой хорошо иллюстрируется характерное для одинцовского межледниковья преобладание (в эпоху оптимума) дубово-вязовых лесов с небольшой примесью липы, граба, орешника, березы и хвойных. Хорошо видна резкая смена растительности при приближении суровых условий, связанных, видимо, уже с наступлением московского оледенения. Уменьшается не только процент широколиственных пород, но происходит и замена древесной растительности травянистой.

В других местах подобные суглинки вскрыты между двумя моренами (д. Лаврово), однако пыльцевой спектр их очень неполный (не захватывает климатического оптимума).

Предположительно одинцовские (?) межледниковые отложения обнаружены и за границей распространения московской морены в районе д. Жари. Под гравийными песками московских задров (мощность 3 м) скважиной пройдена мощная (25 м) толща тонкозернистых очень однородных песков аллювиального или озерного происхождения. Пески желтые, серые и желтовато-серые, очень хорошо отсортированные, слабо слюдястые, прослоями глинистые, тонкогоризонтально-слоистые (1-2 мм). Спорово-пыльцевой спектр, полученный в результате изучения этих отложений очень неполный (определение А. Гузман). Встречаемость пыльцы и спор слабая и часто недостаточная для подсчета. Доминирует пыльца древесных растений (50%), среди которой преобладает пыльца сосны (56%). В значительном ко-

личестве встречаются береза и ель (см. рис. 4). До 17% доходит содержание ольхи. Пыльца дуба, вяза и липы встречается в очень небольшом количестве (до 9%). В нижней части разреза отмечена единичная пыльца пихты. Травянистая пыльца представлена злаками, полынями и разнотравьем. Споры - мхами и папоротниками. Несмотря на нечеткий характер диаграммы, присутствие широколиственных пород, представленных дубом и липой, малое содержание орешника и ольхи и ничтожное количество граба позволяют с некоторой долей вероятности отнести изученный разрез к одиновской межледниковой эпохе.

Московский горизонт

Ледниковые отложения - морена (gl II m). Морена московского оледенения развита в западной и северо-восточной частях описываемой площади в пределах Клинско-Дмитровской гряды и Верхневолжской низменности. Наличие только одной морены на юго-востоке в Мещерской низменности, перекрытой одиновскими отложениями (д. Жари), позволяет предполагать, что граница московского оледенения, вероятно, проходила по южному склону Клинско-Дмитровской гряды.

Московская морена ложится на мезморенные днепровско-московские и дочетвертичные отложения. Перекрывается она либо перигляциальными суглинками, либо флювиогляциальными отложениями времени отступления московского ледника, реже микулинскими озерно-болотными отложениями.

Представлена морена супесями, суглинками и глинами (суглинки преобладают), имеющими коричнево-красный, красновато-бурый или бурый цвет, содержащими включения гравия, гальки и валунов различных пород. В окрестностях г. Загорска в карьере было исследовано распределение включений крупнее 1 см по типам пород. Преобладают метаморфические породы (57,5%), на втором месте - изверженные (22%), на последнем - осадочные (20,5%). По данным гранулометрических анализов, состав суглинков довольно пестрый. Гравийно-галечная фракция составляет 12%, песчаная - 28%, алевритовая - 40%, глинистая - 20%.

В морене нередко содержатся линзы песка, наиболее крупные из которых достигают 50 м в длину и до 0,7 м мощности. Изредка эти линзы сматы.

В области кончиморенных гряд морена имеет более сложное строение. Здесь наблюдается неоднократное переслаивание ва-

лунных суглинков с песчано-гравийными отложениями; последние нередко преобладают. Местами приближаются морены напора, причем песчано-гравийные прослои в них сильно деформированы и образуют как бы миниатюрные складки (район д. Парфеново). Мощность донной морены изменяется от 10 до 20 м. Мощность морены в кончиморенных грядах иногда достигает 40-50 м.

Водно-ледниковые отложения озов и камов (oz, kam II m). В северной части описываемого района на значительных площадях развиты камы. Распространены они преимущественно на Клинско-Дмитровской гряде и на песчаной равнине, окаймляющей с севера моренную гряду. Сложены они разнозернистыми песками с крупными пачками гравийно-галечного материала. Иногда хорошо видна косая, реже горизонтальная слоистость, подчеркнутая ожелезнением отдельных прослоев или чередованием различно сортированных пачек. В верхней части камов пески нередко перекрыты маломощной (0,5-2 м) мореной, плащеобразно облегающей песчаное ядро. Иногда в ядрах камов наблюдаются линзовидные прослои тонкослоистых глин и суглинков (типа "ленточных") или тонкозернистых чистых песков, супесей и алевритов.

Озы встречаются значительно реже. Сложены они толщей разнозернистых песков с гравием, галькой и валунами. В отличие от камов тонкопесчаные и алевритовые отложения здесь отсутствуют. Мощность описываемых отложений 25-35 м.

Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника (f, lg II m). Надморенные отложения, развитые в области московского оледенения западной и северной частей территории, изучены по многочисленным обнажениям и буровым скважинам.

Представлены они разнозернистыми, преимущественно мелко- и тонкозернистыми полевошпат-кварцевыми песками, содержащими незначительную примесь гравия и гальки различных пород. В кровле этих песков очень часто наблюдается горизонт мощностью 0,5-0,7 м, в котором резко увеличивается количество гравия и гальки (иногда до 5-10%), хотя зернистость основной массы песка остается такой же, как и нижележащего. Возможно, этот горизонт мог образоваться в результате осцилляторной подвижки ледника, когда усилился поток ледниковых вод, несших крупные частицы. Мощность надморенных отложений 5-10 м.

В области задровых полей "московские" пески обнажаются в долинах рек Киржача и Шерны и в оврагах, принадлежащих бассей-

нам этих рек. Представлены они также мелкозернистыми песками, но огрубение песков происходит в нижней части разреза; в основании местами наблюдается скопление гравийно-галечного материала. Мощность заандровых песков I–II м.

Для надморенных отложений, как и для остальных горизонтов четвертичного возраста, характерен пестрый состав и постоянное преобладание в тяжелой фракции минералов неустойчивого комплекса, таких как роговая обманка, эпидот, цоизит. Содержание роговой обманки изменяется от 21 до 40%. Содержание минералов эпидот-цоизитовой группы еще более непостоянно и суммарно изменяется от 7,5 до 25,4%. Как и в описанных ранее отложениях, в единцах процентов встречаются и другие амфиболы (тремолит, актинолит, базальтические амфиболы), ромбические и моноклинные пироксены. Устойчивые минералы распространены также неравномерно. Среди них доминирует циркон и дистен, содержание которых соответственно изменяется от 7 до 22% и от 1,7 до 17,6%. Содержание тяжелой фракции составляет 1,3–1,5%. Преобладающим минералом легкой фракции является кварц (94–95%).

Аллювиально-флювиогляциальные отложения III надпойменной террасы (a, f(3)II m). Эта терраса развита по рекам Киржачу и Шерне и по их основным притокам.

Поверхность III надпойменной террасы плоская, ровная, возвышается над урезом воды на 20–25 м. Аллювий ее представлен разнотекстурными песками, супесями и суглинками, содержащими примеси гравийного и галечного материала. Цвет пород светло-серый или желтовато-серый. Мощность аллювия изменяется от 1,5 до 5 м, изредка достигает 8–9 м. Терраса эта цокольная. Цоколь высотой до 20 м сложен обычно московско-днепровскими песками, реже днепровской мореной или дочетвертичными отложениями. В пределах района наблюдается смыкание III надпойменной террасы с задрами московского оледенения. К северу и северо-западу абсолютная высота поверхности террасы постепенно повышается от 145 до 155–158 м и без какого-либо видимого уступа переходит в песчаные поля, смыкающиеся к моренной Клинско-Дмитровской гряде. На этом основании аллювий III террасы отнесен к московскому горизонту.

Верхнечетвертичные отложения

Микулинский горизонт

Озерные и болотные отложения (I, bIII m). Скважиной, заложенной в днище водораздельной котловины у пос. Рогачево, вскрыта толща межледниковых отложений мощностью около 19 м, представленных тонкими, в верхней части торфянистыми, ниже иловатыми или диатомовыми суглинками, микрогоризонтальнослоистыми, с примазками визианита, отпечатками растений и обломками тонкостворчатых раковин. Принадлежность этих отложений к микулинскому горизонту не вызывает сомнений, так как залегают они на верхней московской морене. Описанные отложения представляют собой озерные образования, накопление которых происходило в условиях усыхающей и постепенно заболачивавшейся озерной котловины.

Валдайский надгоризонт

Нижневалдайский горизонт

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы (a(2t)II m). Аллювиальные отложения II надпойменной террасы развиты в долинах всех крупных рек: Вори, Шерны, Киржача, Дубны, Куньи, а также и по более мелким речкам – Паже, Молокче, Серой, Кубри. Вторая терраса, как и третья, во всех известных случаях является цокольной. Аллювий ее залегает на высоком цоколе из ледниковых или дочетвертичных отложений. Высота II надпойменной террасы над руслом рек 10–14 м, высота цоколя 6–10 м. Мощность аллювия изменяется в небольших пределах – от 3 до 5 м, лишь местами увеличивается до 8–10 м. Аллювий представлен разнотекстурными (мелко-средне- и иногда крупнозернистыми и гравийными) песками, содержащими в незначительных количествах гальку кристаллических пород. В пределах заандровых полей в аллювии II террасы преобладают мелкозернистые пески, а при переходе в моренную область (т.е. вверх по течению рек) пески грубеют и становятся средне-, а иногда крупнозернистыми. Нередко разрез аллювия II террасы венчает прослой суглинка бурого или коричневого, мелкокомковатого. Мощность этого прослоя 0,5–1 м. Аллювий II террасы ложится на днепровско-московские, реже (район г. Киржача) на дочетвертичные отложения, а по

р. Кунье доколь ее сложен днепровской мореной.

Данных для установления времени накопления аллювия II над пойменной террасы на территории листа нет. По материалам региональных исследований, формирование террасы охватывает ранние этапы валдайского оледенения.

Средневалдайский — верхневалдайский горизонты

Аллювиальные отложения I над пойменной террасы (a(1t)III₂₋₃). Первая надпойменная терраса прослеживается по рекам Дубне, Воре, Торгоше, Паже, Мележе, Шерне, Молокче, Киржачу, Бол. Киржачу и Молодани. Высота террасы над урезом воды колеблется от 5 до 8–10 м. В отличие от более древних террас, I надпойменная терраса является по преимуществу аккумулятивной и аллювий ее уходит под урез воды. Сложен аллювий тонко-, мелко- и среднезернистыми песками желтовато-серыми и светло-серыми, с редкими маломощными прослоями серых и голубовато-серых песчанистых глин. Иногда пески перекрыты прослоем (0,5 м) суглинка желто-бурого, внешне очень похожего на "покровный". Полная мощность аллювия I2–I7 м. Обычно аллювий ложится на дочетвертичные отложения и лишь иногда, в пределах погребенных долин, на днепровско-морские межморенные пески. Детально изучен разрез террасы на р. Киржаче. Здесь в обрыве левобережной I надпойменной террасы против д. Финеево, с высоты около 5,5 м над урезом реки, обнажаются:

- | | |
|---|----------|
| 1. Почвенный слой | 0,4 м |
| 2. Песок серый, мелкозернистый, глинистый, слабослюдистый, косослоистый, с косыми линзами более грубых песков и с глиняной галечкой размером до 0,5–1 см, приуроченной к плоскостям наслоения | До 1,0 " |
| 3. Глина коричневая, слюдистая, вязкая | 0,1 " |
| 4. Глина темно-коричневая, торфянистая, жирная, слюдистая, комковатая, в нижней части с остатками плохо перегнивших растений | 0,2 " |
| 5. Торф темно-коричневый, полностью разложившийся | 0,5 " |
| 6. Торф черный, с большим количеством перегнивших растительных остатков, в нижней части слоя с тонкими (0,5 см) прослойками зеленовато-серого, тонкозернистого, слюдистого песка | 0,5 " |

7. Алевроит зеленовато-серый, слюдистый, с большим количеством органических остатков и точками (доли сантиметров) торфянистыми прослойками 0,1 м

Постепенно переходит в слой 8.

8. Песок зеленовато-серый, среднезернистый, глинистый, неяснослоистый, участками ожелезненный, с редкими перегнившими растительными остатками 0,3 "

9. Глина темно-серая, тонкопесчанистая, слюдистая, вязкая, с тонкими (несколько миллиметров) голубоватыми прожилками и вкраплениями визиганита и многочисленными слабо перегнившими растительными остатками. Видимая мощность 0,6 "

Из слоев 2–9 было отобрано на спорно-пыльцевой анализ 12 образцов, результаты которого показали следующее (палеофитолог М. А. Недошивина).

Пыльцевые спектры всех исследованных образцов имеют лесной тип. По всему разрезу преобладает пыльца сосны и березы.

Спектры в нижней части разреза (слои 6–9) имеют очень однообразный состав, в основном в них встречена пыльца сосны и березы. Среди спор преобладают папоротники, в меньшем количестве здесь встречены споры зеленых мхов. Пыльца травянистых растений практически отсутствует.

В верхней части разреза (слои 2–5 и верхняя часть слоя 6) спектры обогащаются пыльной теплолюбивых растений — липой, дубом и вязом — в сумме до 16–20%. Одновременно пыльца ели дает максимум (42%). Из числа теплолюбивых древесных пород наиболее развита здесь пыльца липы (16%), в меньшей степени дуба (3,5%) и вяза (1,6%). Нарастание роли пыльцы теплолюбивых древесных пород и ели происходит одновременно. Исследованный разрез соответствует началу межледникового (нижняя часть) и фазе климатического оптимума (верхняя часть разреза). По характеру пыльцевой диаграммы, одновременной кульминации широколиственных пород и преобладанию среди них липы, пыльцевой спектр хорошо сопоставляется с пыльцевыми спектрами низких надпойменных террас, довольно детально изученных В. П. Гричуком. Судя по этим материалам и данным определения абсолютного возраста (Н. С. Чеботарева), террасы эти сформировались или в самом конце плейстоцена, или в начале голоцена. Однако полностью присоединиться к выводу о столь молодом возрасте первых надпойменных террас района еще нельзя, так как материалы более детальных съемок в соседних районах показывают, что среди первых террас можно часто уловить

два уровня, а приведенный характерный спектр свойств свойствен нижнему уровню I надпойменной террасы, аллювий которой, по-видимому, приклонен к аллювию "настоящей" высокой I надпойменной террасы. Возраст последней, судя по данным соседних районов, плейстоценовый (средне- и верхневалдайский).

Озерно-аллювиальные отложения нерасчлененные (1, aIII v)

На северо-западе описываемого района озерная котловина, по которой протекает р. Дубна, сложена маломощными песчаными отложениями, залегающими на московской морене. Эти отложения приклонены к песчаным образованиям времени отступления московского ледника и по данным, полученным на соседней с севера территории (лист О-37-ХХУП), они перекрывают микулинские межледниковые образования, а накопление их происходило в ледниковую эпоху. На этом основании они датируются валдайскими. Сложены описываемые отложения мелко- и тонкозернистыми песками желтого и коричневатого-желтого цвета, чистыми, сыпучими, местами слабо глинистыми, слоистыми, в нижней части с редкой галькой (размером до 4-5 см) кремней карбонатных и кристаллических пород. Местами в толще песков или в их основании присутствуют прослои суглинков, по внешнему виду напоминающие "покровные" отложения и реже глины. Суглинки коричневые или красновато-коричневые, довольно тяжелые, участками слабослоистые, полосчато-ожелезненные, без включений. Мощность прослоев суглинков 0,3-1,6 м. Общая мощность описываемых отложений 1-3, на отдельных участках увеличивается до 4,5 м. В озерной котловине наблюдаются два террасовых уровня, разделенных невысоким, довольно растянутым, но достаточно четко выраженным перегибом. Уступ, разделяющий оба уровня, наблюдается у д. Петрушино и по дороге от Угличского шоссе к д. Торгошино. Абсолютная высота более низкого уровня 130-135 м (8-10 м над урезом реки). Абсолютная высота второго высокого уровня достигает 140-145 м (15-20 м над урезом реки). При этом создается впечатление, что более низкая поверхность сливается с поверхностью I надпойменной террасы, а верхняя - II надпойменной террасы р. Дубны.

Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон валдайского оледенения на водоразделах и на надпойменных террасах (pгIII)

На описываемой площади эти отложения, более широко известные в литературе под названием "покровных", развиты только в пределах Клинско-Дмитровской гряды, где они одевают плащом все водоразделы, спускаясь по склонам долин. Вероятно, обширные песчаные пространства Верхневолжской и Мещерской низменностей начиная с валдайского оледенения являлись областями развевания, и аккумуляции "покровных" суглинков здесь не происходило. Так как "покровные" суглинки перекрывают микулинские отложения (д. Рогачево), образование их происходило в валдайское время.

Представлены описываемые отложения желтовато-бурыми и желтовато-серыми суглинками, обычно тонкими, однородными, сверху пористыми, внизу плотными, довольно тяжелыми. В нижней их части нередко встречаются включения гравийных зерен кварца и кристаллических пород. При этом наблюдается совершенно постепенный переход к подстилающим породам. Изредка в толще суглинков присутствуют известковистые дутики размером 0,1-0,15 см. Мощность "покровных" отложений обычно 3-4 м, на отдельных участках увеличивается до 8-10 м. Близ границы своего распространения суглинки становятся сильно песчанистыми и мощность их не превышает 1 м. По механическому составу суглинки очень однородны: примерно в равных количествах присутствуют алевроитовая (0,05-0,01 мм) и глинистая (< 0,01 мм) фракции, составляющие в сумме 85%. Нижняя часть покровных суглинков, содержащая гравийные включения и связанная с нижележащими породами постепенным переходом, очевидно, элювиального генезиса; вышележащая, основная их часть, вероятно, эолового происхождения. Отсутствие их на больших площадях развития флювиогляциальных отложений скорее всего объясняется развеванием во время формирования.

Современные отложения

Болотные образования (bIV)

Болотные отложения развиты на плоских водораздельных пространствах описываемой территории и в широких долинах некоторых рек (Шерни, Молодани). Изучались они лишь в искусственных выемках на торфопеработках и поэтому известна только верхняя

часть болотных отложений, состоящая из торфа. На примыкающей с юга территории листа N-37-III (Ногинск) в составе болотных отложений отмечались иловатые суглинки и глины, иногда глинистые пески, реже болотные руды. Вероятно, эти породы развиты и среди болотных отложений описываемой территории. Максимальная мощность болотных отложений по данным торфяного фонда не превышает 5-7 м. Более подробное описание торфа приводится в главе "Полезные ископаемые".

Аллювиальные отложения (aIV)

Современные аллювиальные отложения наиболее крупных рек (Дубны, Вори, Шерны и Киржача) сложены мелко- и среднезернистыми полевшпат-кварцевыми песками, в верхней части которых встречаются прослои суглинков, глин или торфа. Иногда среди песков встречаются линзы гравия. Выше уровня грунтовых вод пойменные отложения имеют, как правило, желтовато-серую или желтовато-бурую окраску, ниже преобладают серые и голубовато-серые цвета. Нижняя часть разреза преимущественно песчаная, преобладают разномзернистые пески с прослоями в нижней части гравия и галечника. Мощность аллювиальных отложений 9-16 м.

Вверх по течению мощность аллювия постепенно уменьшается и в составе его все большую роль начинают играть глинистые пески, суглинки и глины.

Состав овражного аллювия в значительной степени зависит от состава размываемых пород. В оврагах, прорезающих песчаные отложения, например зандры, аллювий представлен, главным образом, песками, аналогичными окружающим пескам. В моренной области в основании овражного аллювия залегает прослой (0,1-0,4 м) валунов различных пород. Смещение их вниз по оврагу, вероятно, незначительное. Выше часто залегает тонкий прослой песка разномзернистого, преимущественно мелкозернистого. Завершает разрез слой суглинка бурого, серовато-бурого и желтовато-серого, нередко горизонтальнослоистого. Мощность овражного аллювия составляет 1-3 м.

ТЕКТНИКА

Территория листа расположена в южной части Московской синеклизы. Выделяются два структурных комплекса: сложнодислоцированный кристаллический фундамент, претерпевший не одну эпоху

складкообразования, и значительно более просто построенные почти недислоцированные палеозойские и мезозойские отложения, накопившиеся уже в платформенных условиях. При этом мезозойские отложения залегают на палеозойских с незначительным угловым несогласием.

Сведений о строении кристаллического фундамента на территории листа не имеется. По геофизическим данным, в юго-западной части района кристаллический фундамент залегает на абсолютных высотах 1400-1500 м ниже уровня моря, в северо-восточной — на абсолютной высоте -2200 м, что соответствует падению 4,5 м на 1 км ($1/4^0$). Рельеф поверхности кристаллического фундамента имеет, по-видимому, сложный характер. Сейсмозондирование методом КМПВ, проведенное по профилю Загорск — Мал.Соли, выявило поднятие фундамента в 20-25 км севернее Загорска с амплитудой 70-80 м. Оно является, видимо, частью значительно более крупного поднятия с амплитудой 250-300 м, обнаруженного непосредственно за северной границей территории листа у г.Переславля-Залеского. Небольшие локальные поднятия вырисовываются в районе с.Торгошино. Здесь кристаллические породы залегают на глубине 2000 м.

На кристаллическом основании лежит толща осадочных пород, мощность которой в юго-западной части территории 1600 м, а к северо-востоку увеличивается до 2100 м. Падение каменноугольных отложений составляет около 2-3 м на 1 км, т.е. почти вдвое меньше падения поверхности фундамента. Пологое моноклинальное залегание слоев осадочного комплекса хорошо видно на геологическом разрезе В-Г. Так как данных о строении глубоких горизонтов палеозоя нет, то о тектонике всего осадочного чехла приходится судить по условиям залегания верхней части палеозойских отложений. Они отражены на схематической структурной карте, построенной по кровле шелковской толщи (рис.5). Погружение маркирующего горизонта не везде равномерно. В южной части района оно более крутое (3-4 м на 1 км), в северной — более пологое (2-3 м на 1 км). Несколько севернее г.Загорска прослеживается флексуобразный перегиб, осложняющий равномерный наклон кровли шелковских глин к северо-востоку. Зона крутого падения протягивается с северо-запада на юго-восток, причем более крутой уступ с падением до 10 м на 1 км наблюдается в районе д.Дивово. К востоку происходит некоторое выполаживание уступа (падение в районе д.Жукино составляет 5-6 м на 1 км).

В юго-западной части территории четко выделяется зона

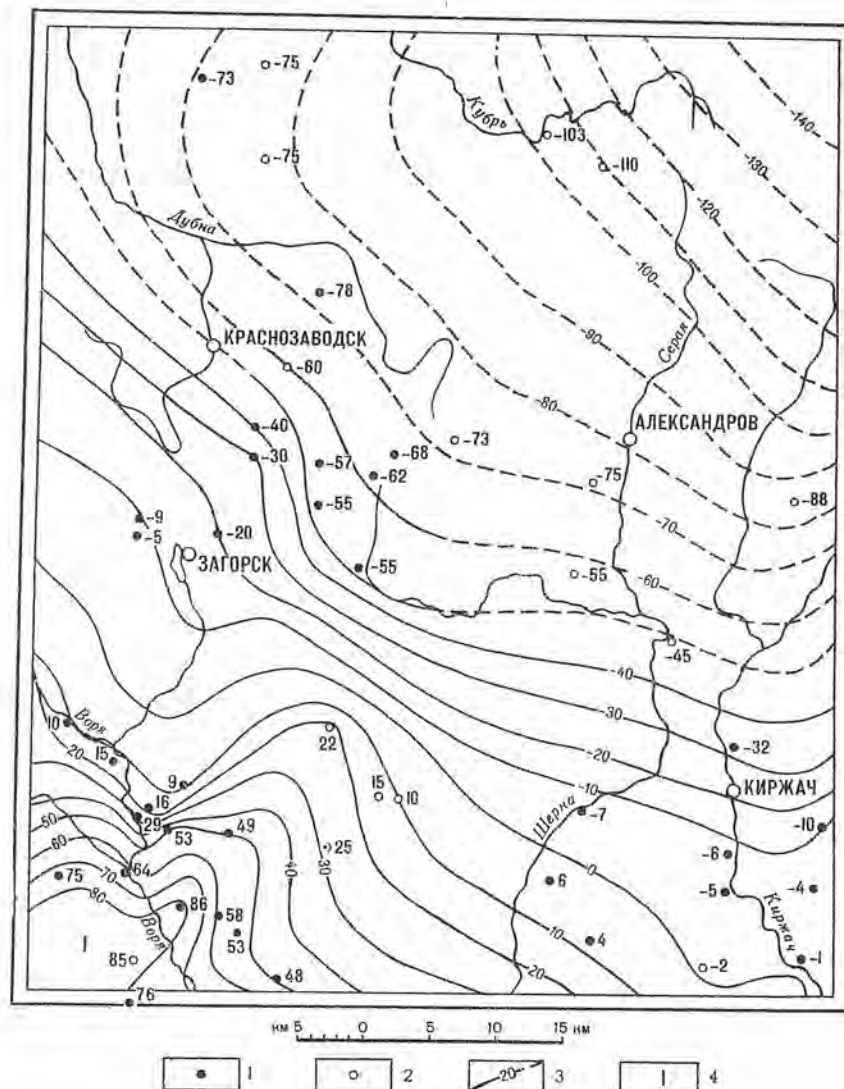


Рис. 5. Схематическая структурная карта по кровле шелковской толщи гжельского яруса

1 - абсолютная отметка кровли шелковской толщи по скважине; 2 - то же по пересчету;
3 - изогипсы кровли шелковской толщи; 4 - Шелковское поднятие

повышенного залегания верхнепалеозойских отложений, в ядре которой среди поля ногинских отложений выходят павлово-посадские и амерьевские отложения. Эта зона является склоном брахиантиклинального Шелковского поднятия, сводовая часть которого расположена за пределами территории работ несколько южнее ст. Шелково (лист N-37-III). Падение пород на склонах поднятия (в пределах района) неравномерно: северный склон крутой, восточный и северо-восточный - значительно более пологие. Наиболее высокое положение кровли шелковских глин на поднятии отмечено к северо-востоку от д. Каблуково (+86 м) и несколько южнее д. Богослово (+94 м). Величина поднятия на описываемой территории, в пределах стратосизогипсы +80, составляет 10 км по длинной оси и 7 км по короткой. Амплитуда поднятия достигает 40 м. Падение слоев на северном крыле 8 м на 1 км, на восточном 3-3,5 м на 1 км. Северный склон осложнен небольшой депрессией размерами 2-3х15 км.

Мезозойские отложения залегают с очень небольшим падением в северо-восточном направлении: не более 0,5 м на 1 км. Таким образом, угловое несогласие между палеозоем и мезозоем составляет около 6 минут.

Заложение Шелковского поднятия произошло, судя по резкому уменьшению мощности кембрийских отложений, к концу кембрия - началу среднего девона (лист N-37-III). Рост структуры в более позднее время, по-видимому, прервался, так как никаких изменений мощностей и литологии девонских и каменноугольных отложений здесь не наблюдается. Новые движения положительного характера происходили в послеканноугольное время, с чем связано отсутствие юрских пород в своде поднятия.

Возможно, в районе д. Лобково существовала положительная структура, о росте которой в среднем и верхнем карбоне свидетельствует сокращение мощностей подольского и мячковского горизонтов и резкое изменение литологии шелковской толщи.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития описываемого района тесно связана с развитием Московской синеклизы и может быть подразделена на несколько этапов. В верхнем протерозое и палеозое ось синеклизы располагалась севернее района работ: нарастание мощности верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений идет с юга на север от Шелкова (лист N-37-III; 375 м) к Переславлю-Залесскому (лист O-37-XXII; 684 м). Вышележащие каменноуголь-

ные отложения полностью наследуют сформированный структурный план. Мощность каменноугольных отложений возрастает к северо-востоку от 300 (район г. Желтоло) до 400 м (район г. Переславля-Залесского). В конце палеозоя — начале мезозоя описываемая территория испытывала, видимо, преимущественно восходящие движения здесь долгое время существовали континентальные уловия, в связи с чем заложилась сеть эрозионных ложбин, выполненных в основном средне- и верхнеюрскими отложениями. И в юрское и меловое время часто происходило осушение морских бассейнов, на что указывают следы размыва между отдельными стратиграфическими подразделениями, а иногда и полное выпадение их из разреза.

История геологического развития начиная с послепермского времени и до четвертичной эпохи неясна, так как никаких отложений этого времени здесь не сохранилось.

Сформированные глубокие эрозионные долины, выполненные только четвертичными отложениями, свидетельствуют о значительном поднятии и осушении территории в дочетвертичное время. Несомненно, что в течение четвертичного периода происходили тектонические движения, выразившиеся, прежде всего, в изостатических поднятиях и опусканиях, связанных с наступлением и отступанием ледников трех оледенений. С ними связано формирование погребенных долин разного возраста.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В пределах описываемого района выделяются два крупных, резко различных типа рельефа: 1 — холмистый моренный рельеф московского оледенения, представленный Клинско-Дмитровской грядой и 2 — выровненный рельеф зандровых равнин Верхневолжской и Мещерской низин, также связанный с московским оледенением.

Клинско-Дмитровская гряда представляет собой холмистое плато, крутым уступом обрывающееся к северу к Верхневолжской низине и полого переходящее на юге в Мещерскую низменность. Моренный рельеф Клинско-Дмитровской гряды неоднороден. В северо-западной части ее отчетливо прослеживается грядово-холмистая конечноморенная возвышенность московского оледенения, вытянутая с северо-востока на юго-запад. Она охватывает наиболее повышенную часть гряды, сложенную валунными суглинками, многократно переслаиваемыми с грубыми, также валунными песками, являющимися насыпными образованиями, фиксирующими более или менее продолжительные остановки ледника.

Основная центральная часть Клинско-Дмитровской гряды расположена в области, которая может быть охарактеризована как холмистый моренный рельеф московского оледенения. Этот район представляет собой выровненное плато с абсолютными высотами 220–240 м, на котором возвышаются небольшие холмы высотой 10–15 м, иногда больше. Холмы имеют округлые или неправильные очертания, пологие стлаженные склоны и слабо выпуклую вершину. Между холмами местами сохранились замкнутые бессточные котловины, иногда с озерками. Многочисленные, соединенные небольшими западинами, холмы сливаются местами в небольшие гряды. Район сильно расчленен эрозионной сетью. В глубь водораздела крупные речные долины, как правило, не заходят. Исключение представляет р. Торгоша, пересекающая гряду в районе г. Загорска и врезанная в нее на 60–80 м. Зато густота расчленения овражно-балочной сетью такова, что водораздельные пространства оказались сужены до предела и нередко переписаны сквозными долинами. Склоны оврагов изрезаны многочисленными молодыми, иногда роющими промоинами.

С различными этапами таяния московского ледника связано образование широких зандровых равнин и протоков, развитых в юго-восточной (Мещерская низменность) и северной (Верхневолжская низина) частях территории. Ледниковые воды, стекавшие вдоль края ледника, стоявшего на месте современной Клинско-Дмитровской гряды, образовали обширное флювиогляциальное плато, охватывающее междуречья Вори, Шерны, Серой, Бол. и Мал. Киржача (Мещерская низменность). Зандровая равнина представляет собой здесь плоское, местами очень слабоволнистое водораздельное пространство, почти совершенно не затронутое эрозией. Междуречья достигают 8–10 км ширины. Глубокие овраги и балки отсутствуют, а долины рек имеют характер широких почти совсем не врезанных ложин с очень пологими склонами. Благодаря малой расчлененности рельефа водораздельная поверхность нередко бывает заболочена.

Флювиогляциальная зандровая равнина северной части района (Верхневолжская низина) образована талыми водами, оттекавшими от края московского ледника, отступившего за пределами района. Морфология этой равнины аналогична описанной.

Все крупные реки района по типу своих долин можно разделить на две группы: к первой относятся реки, протекающие в моренной области, в пределах Клинско-Дмитровской гряды; ко второй принадлежат реки, протекающие по зандровым равнинам. Долины рек первой группы узкие, глубокие, с крутыми склонами, вдоль которых прослеживаются одна-две надпойменные террасы. Совершенно

иний характер имеют речные долины, относящиеся ко второй группе расположенные в пределах зандровой равнины. В последнем случае реки врезаны слабо: относительные превышения водоразделов 20–30 м. Долины рек широкие, склоны их пологие, растянутые, сопровождаются широкими полями трех надпойменных террас. Террасы выражены очень слабо и с трудом картируются. К рекам первого типа принадлежат р.Воря с ее притоком р.Торгошей, р.Кунья и р.Дубна в верхнем своем течении. Ниже устья р.Куньи р.Дубна протекает по древней озерной котловине, характер ее долины резко изменяется, приобретая все черты, свойственные долинам второго типа. К рекам второго типа принадлежат Шерна и Киржач, на всем своем протяжении протекающие по зандровой равнине. Эти реки имеют три надпойменные террасы, очень слабо отграниченные друг от друга.

III надпойменная терраса достигает ширины 2–3 км, а в нижнем течении рек террасы часто сливаются, занимая все междуречье и достигают ширины 20 км. Высота террасы над руслом 25 м, абсолютные высоты ее поверхности снижаются от 180–170 м в верховьях рек до 155 м у южной границы района. III терраса всегда цокольная, высота цоколя достигает 18–23 м. Как уже говорилось, тыловой шор ее очень сглажен и только в двух пунктах – у д.Храпки и по дороге на д.Ефремово в 6 км юго-западнее последней – отмечается четкий перегиб к водоразделу. Поверхность террасы сильно заболочена и местами заторфована.

II надпойменная терраса развита в долинах всех крупных рек района. В долинах рек Шерны, Киржача, Дубны и Куньи она протягивается неширокой (до 1 км) полосой почти на всем их протяжении. В долинах рек Вори и Торгоши она развита незначительно: преимущественно во внутренней стороне излучия рек. Ширина ее от нескольких десятков метров до 0,5–0,8 км. Высота террасы над урезом рек у внутреннего края до 12–14 м по рекам Воре и Торгоше и 10–12 м по Дубне и Кунье. Так же как и третья, вторая терраса цокольная. Высота цоколя 6–10 м.

I надпойменная терраса прослеживается во всех речных долинах. Высота террасы над урезом рек 6–8 м у тылового шва и 5–5,5 м у ее внешнего края. Уступ к пойме почти всегда отчетливый. Ширина террасы обычно 0,3–0,5 км, иногда больше. Терраса аккумулятивная, поверхность ее ровная, очень слабо наклонная к реке, на значительных участках заболоченная (нижнее течение р.Дубны, на р.Киржач у д.Финеево, на р.Шерне).

Пойменная терраса сопровождает долины всех рек. Высота

ее 2–3 м. Только в нижнем течении р.Дубны, ниже д.Запольской высота пойменной террасы увеличивается до 3–3,5 м, а у выхода реки за пределы района достигает 4–4,5 м. Поверхность поймы сильно заболочена и на многих участках заторфована. На пойме имеется много стариц, протоков и западин, заполненных водой и представляющих собой вытянутые параллельно руслу реки озера.

Молодые крутосклонные овраги развиты в центральной части района в наиболее возвышенной области Клинско-Дмитровской гряды. Они наблюдаются по склонам долин в районе деревень Алексеево, Батово, Щелково, в верховьях рек Куньи и Веди и по небольшим левобережным притокам р.Дубны. Овраги имеют V-образный или корытообразный профиль. Склоны их очень крутые, днища узкие, сухие. Высота склонов местами достигает 10–15 м (овраги у д.Кудино, в районе г.Красноармейска и в других местах), ширина днищ 3–5 м. Благодаря тому, что образованы они в сильно залесенной местности, склоны оврагов быстро зарастают лесом, задерновываются и овраги прекращают свой рост. По берегам рек и оврагов здесь нередко наблюдаются боковые подмывы склонов.

В окрестностях г.Киржача на поверхности древних террас и зандровой равнины наблюдаются перевенные, в настоящее время закрепленные лесом дюны. Дюны представляют собой небольшие холмы самых различных размеров (от 20–30 до 100–200 м и высотой 2–5 м).

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

К началу четвертичного периода описываемый район был глубоко и сложно расчленен. Существовала гидрографическая сеть с глубиной долин до 100 м. Как видно на рис.3, характерные черты строения современного рельефа (расположение водоразделов, направление долин, даже их относительная глубина и конфигурация) были заложены еще в доледниковое время. Как в современном рельефе, так и в доледниковом выделяются две различные области: центральная, к которой приурочены наиболее высокие водоразделы довольно сложных очертаний, прорезанные многочисленными долинами, и юго-восточная – сниженная часть с ровными сравнительно плоскими водоразделами и неглубокими широкими долинами.

Вероятно, вся описываемая территория была покрыта льдами оледенения. Однако маломощная морена, оставленная ледником, в последующее время была полностью или почти полностью размыва. Сток по долинам возобновился в ледниковую межледнико-

вую эпоху. Днепровское оледенение также перекрывало всю территорию и оставило мощный покров донной морены. Существующие речные долины были в значительной степени засыпаны, что однако не привело к коренной перестройке гидрографической сети. Единственной полностью засыпанной долиной оказалась субширотная ложбина, протягивающаяся вдоль южной границы описываемой площади. Сток по ней в одицовскую эпоху уже не возобновился. Московский ледник покрывал только северную и северо-западную части территории. Московским ледником оставлена мощная, в основном насыпная конечноморенная гряда на севере района; донный мореной его образована холмистая равнина, занимающая всю центральную часть Клинско-Дмитровской гряды. Тальными водами его созданы обширные задровые равнины.

После отступления московского ледника холмисто-озерный ландшафт Клинско-Дмитровской возвышенности был значительно более резко выражен, чем в настоящее время.

После ухода ледника, под действием атмосферных и наземных вод и процессов выветривания, происходило вымывание мелкоземистых частиц из моренных гряд и холмов и вынос их во впадины рельефа. При этом холмы постепенно становились ниже, а многие заносимые илом впадины и озера постепенно зарастали, и к настоящему времени от некоторых из них остались бессточные сухие неглубокие котловины. Наряду с бессточными, уже исчезнувшими озерами существуют не до конца выполненные озерные впадины, еще связанные между собой едва заметными водотоками. Только наиболее крупные и удаленные от края возвышенности озера не были спущены и сохранились до настоящего времени (оз. Торбеевское, оз. Рогачево, озера, расположенные севернее д. Пастбище и др.). После окончательного ухода ледника формируется уступ III надпойменной террасы, а в последующую эпоху произошло двукратное углубление долин и формирование II и I надпойменных террас.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые территории связаны как с дочетвертичными, так и с четвертичными отложениями. Широко распространенные глинистые и опоквидные породы мелового возраста используются в качестве сырья для керамзита (верхнеальбские "парамоновские" глины) и цементного производства (сантонские опоки). Пески верхнемеловых отложений пригодны для составления формовочных смесей. С четвертичными образованиями связаны месторождения

формовочных и строительных песков, кирпичных глин, торфа.

Месторождения и проявления полезных ископаемых нанесены на карту дочетвертичных отложений (месторождения с I по IV) и на карту четвертичных отложений (с V по XVI).

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть

Нефтегазоносность территории можно оценить только в самом общем виде, по материалам региональных исследований. Так, известно, что район расположен в относительно погруженной части Московской синеклизы и характеризуется развитием мощной толщи осадочных пород вендского комплекса (валдайская серия), нижнего кембрия (балтийская серия), среднего и верхнего девона. К этим отложениям в различных частях синеклизы приурочены отдельные горизонты с хорошими коллекторными свойствами. Исследование растворенных газов, проведенное по образцам из Переславль-Залесской скважины, расположенной в 8 км от северной границы территории листа (Войвиченко и др., 1964ф), показало следующие содержания метана: в породах валдайской серии - 12,16-14,22%, балтийской серии - до 9,46%; в нижней части среднедевонских отложений - 2,43-2,68% и в основании верхнедевонских отложений - до 6,61%.

По заключению К.Ю. Волкова (1965ф), в этой части Московской синеклизы, в том числе и на описываемой территории, благоприятные условия для концентрации нефти и газа могут создаваться при наличии мелких положительных структур III порядка. В связи с отсутствием для этого района данных по глубоким горизонтам, такие структуры здесь пока не известны. Тем не менее анализ общего тектонического плана прилегающих площадей позволил К.Ю. Волкову отнести северную часть района к сравнительно перспективным участкам; южная часть, по его мнению, значительно менее перспективна.

Торф

На территории листа зарегистрировано 88 торфяных месторождений^{X/} (Торфяной фонд РСФСР). Почти все болота относятся к низинному типу и располагаются в пределах задровых полей. В

^{X/} На геологическую карту четвертичных отложений нанесены месторождения с запасами торфа-сырца свыше 1 млн. м³.

районах холмистого моренного рельефа, лишь иногда наблюдаются очень мелкие болота с запасами торфа-сырца обычно менее 20-30 тыс.м³. Наряду с мелкими болотами площадью в несколько десятков гектаров имеются крупные - до 1000 га. Наиболее крупные болота - Беревдеевское (36), достигающее 5007 га при площади промзалежи 4231 га (с запасами 173471 тыс.м³) и Дубенский массив (19) при площади промзалежи 4665 га и запасами 126888 тыс.м³ (в пределах территории листа 0-37-XXXIII).

Мощность торфа меняется от 2,5 до 7,4 м, составляя в среднем 1,3-3,3 м. Зольность торфов изменяется в очень широких пределах, однако средние значения их почти всегда составляют 10-25%; теплотворная способность 4000-5000 кал.

Торфяные месторождения разрабатываются различными организациями на топливо, а на мелких болотах иногда организована добыча торфа для удобрения.

Ряд торфяных месторождений, показанных на карте: Крайний Угол (103), Аксиининское (81), Алексеевское (82), в значительной мере уже выработаны. Перспективы выявления новых запасов торфа незначительны, так как почти вся списываемая территория обследована и имеющиеся запасы учтены Торфяным фондом РСФСР. Исключение, вероятно, составляет плоский заболоченный водораздел в окрестностях д.Жари, где можно ожидать наличия крупных запасов торфа.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Титан-цирконий

Шлиховому опробованию подвергались песчаные меловые отложения и тонкие однородные слабо слоистые флювиогляциальные пески. Всего проанализировано 175 проб. В пробах содержание титан-циркониевых минералов незначительно и не превышает 0,5-1 кг/м³ (в пересчете на условный ильменит). Несколько повышенное содержание титан-циркониевых минералов отмечено только в верхней части разреза, вскрытого скважиной в д.Ефремово, где верхнеадьские, сеноманские и образовавшиеся в результате их перемывания флювиогляциальные пески содержат до 1,9 кг/м³ циркона, а минералов титана (в пересчете на условный ильменит) до 18 кг/м³.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

Глинистые породы

Кирпичные суглинки

Для производства кирпича используются "покровные" и моренные суглинки.

"Покровные" суглинки являются наиболее благоприятным сырьем для производства кирпича. Мощность их достигает 3-5 м, а на отдельных участках 7-10 м (д.Бакино). Вскрыша практически отсутствует, так как суглинки залегают непосредственно под почвенным слоем. Гранулометрический состав их весьма однороден: содержание глинистых и пылеватых частиц достигает 80-90%. Количество песчаной и глинистой фракций изменчиво, в связи с чем суглинки могут быть средне- и низкопластичные. Это сырье разрабатывается большинством кирпичных заводов района. Примерами месторождений могут служить I и II Фряновское (83,84), Александровское I-е (47) и др. Из 12 разведанных месторождений в восьми полезной толщей служат "покровные" суглинки.

Моренные суглинки являются полезным ископаемым на Корытовском и Краснооктябрьском месторождениях (76, 109) и разрабатываются колхозным кирпичным заводом в с.Храпки. Перекрыты они маломощным чехлом мелкозернистых и разнозернистых флювиогляциальных песков. Мощность полезной толщи изменяется от 2,8 до 13,8 м, составляя в среднем 8,45 м. Средняя мощность вскрыши 0,93 м.

В целом для описываемого района характерно следующее.

В пределах распространения "покровных" суглинков (см. геологическую карту четвертичных отложений) сырьем для производства кирпича служат "покровные" суглинки или смесь их с моренными суглинками. Это сырье件годно для изготовления полнотелого кирпича марок "100", "150", изредка "75" и дырчатого кирпича марки "75". Здесь перспективы увеличения запасов существующих месторождений и поиски новых весьма благоприятны. За пределами развития "покровных" отложений сырьем для производства кирпича могут служить только моренные суглинки, качество которых значительно ниже (марки "50"- "75").

Глины для производства керамзита

Сырьем для производства керамзита могут служить верхнеальбские "парамоновские" глины, распространенные почти на всей описываемой площади. Ближе к поверхности они залегают только на юге территории; севернее широты Загорск - Карабаново - Бакино они погружаются на большую глубину.

Разведано только одно месторождение керамзитовых глин. К и п р е в с к и й у ч а с т о к (15), расположенный на юго-востоке территории. Полезной толщей являются темно-серые "парамоновские" глины мощностью около 40 м. Глины разделяются на три горизонта: верхний горизонт запесоченных глин мощностью от 2 до 8 м, в среднем 5 м, средний горизонт плотных жирных глин мощностью от 14 до 29 м, в среднем 22 м, и нижний горизонт сильно запесоченных глин мощностью от 1,5 до 3,8 м, в среднем 2,5 м. Полезной толщей являются глины верхнего и среднего горизонтов. Средняя мощность вскрыши, представленной меловыми и четвертичными песками, а в некоторых местах еще и моренными суглинками, 7,22 м. Запасы Кипревского участка (в пределах описываемой площади) по кат. С₂ составляют 23 030 тыс. м³.

"Парамоновские" глины изучены также во время геологической съемки к северу и северо-востоку от Кипревского участка у д. Комшилово и с. Бакино и на юго-западе территории у с. Красный Поселок и д. Шильцы. Мощность и качество глин, по данным разведки и опробования их при геологической съемке, следующие: верхний горизонт мощностью от 3 до 10 м, сложенный сильно алевроитскими глинами, содержит частиц < 0,01 мм - 40-55%. Коэффициент вспучиваемости их 1,5-2,5; объемный вес керамзита 0,4-0,8 г/см³. Эти глины дают керамзит марок "400"- "500", реже "350", а местами при большей запесоченности они вообще непригодны для производства керамзита. Средний горизонт мощностью от 15 до 30 м, сложенный глинами, содержит 60-80% частиц < 0,01 мм. Коэффициент вспучиваемости их от 2,5-4 до 5-6. Объемный вес керамзита 0,3-0,5 г/см³. Химический состав глин (в %): SiO₂ - 61,66; Al₂O₃ - 14-18; Fe₂O₃ - 5-6, органических примесей - 2-3. Глины этого горизонта дают керамзит марок "250"- "300", реже "300"- "350". Нижний, обычно маломощный (1,5-3,8 м) горизонт дает низкосортный керамзит.

На геологическую карту дочетвертичных отложений нанесен 4 площади, перспективные для поисков керамзитовых глин, в пределах которых мощность вскрыши не превышает 10-15 м при мощности

керамзитовых глин не менее 20 м.

Значительно худшим сырьем для производства керамзита являются "покровные" суглинки. Как правило, в смеси с различными добавками они дают тяжелые сорта его. Однако местами, преимущественно в области заандровой равнины, в районах, где она примыкает к моренной гряде, суглинки хорошо вспучиваются при добавлении 1,5% солярного масла и дают керамзит марки "300" (32,37, 52,53,55). Эти участки удобны для эксплуатации, так как вскрыша практически отсутствует, а мощность полезной толщи достигает 5-9 м. Суглинки здесь подстилаются песками, которые в большинстве случаев пригодны в качестве строительного материала, что позволяет производить комплексную разработку месторождений.

Обломочные породы

Гравий

Скопления гравия приурочены главным образом к песчаным флювиогляциальным днепровско-московским отложениям и к конечно-моренным образованиям московского оледенения.

На описываемой площади имеются три разведанных месторождения гравия, приуроченных к флювиогляциальным днепровско-московским отложениям: З а п о л ь с к о е (22), Б р ы к о в ы Г о р ы (45) и Л е г к о в с к о е (54). Геологическое строение их сходное. Гравийные пески имеют мощность от 4 до 20 м. Вскрышными породами являются "покровные" и моренные суглинки, либо надморенные флювиогляциальные пески мощностью 2-4 м. Выход гравия составляет в среднем 25-30%, достигая в отдельных прослоях 40% и более. Гравий может быть использован в качестве наполнителя в обычный бетон, а пески отсева - в штукатурных и кладочных растворах.

Наиболее крупное месторождение этого типа - Легковское с запасами (в тыс. м³) по кат. А - 2608, кат. В - 5989 и кат. С₁ - 9212.

Гравий в конечно-моренных образованиях разведан на двух месторождениях: П а р ф е н о в с к о м (40) и П о л и н о с о в с к о м (46). Месторождения приурочены к холмообразным возвышенностям, вытянутым в направлении, близком к меридиональному. Мощность песчано-валунно-гравийной толщи, составляющей ядра холмов, изменяется от 0,4 до 10 м. Вскрышными породами являются "покровные" и моренные суглинки мощностью от 1 до 7 м. Выход

гравия составляет более 23% на Парфеновском месторождении и 40–70% на Полиносовском. Объемный вес гравия от 1,5 до 1,75 кг/м³, объем пустот от 25 до 33,7%. Среди валунов (круп 150 мм) встречаются диабазы, песчаники, кварциты, граниты, известняки и доломиты. Валун пригоден в качестве бутового камня (среднее сопротивление сжатию валунов различных пород колеблется от 133 до 2350 кг/см²), а после дробления – в качестве заполнителя в бетон.

Так как днепровско-московские отложения на большей части площади залегают на значительной глубине, наиболее целесообразны поиски песчано-гравийных месторождений в области конечных речных гряд. Интересны в этом отношении районы деревень Сметово и Парфеново, где картировочными скважинами Загорской партии вскрыта гравийно-галечная толща мощностью 8,5 м. Состоит она из гравия, галек и щебня кристаллических (гранитов, диабазов, гнейсов, шокшинских песчаников) и в меньшей степени осадочных (доломитов, известняков, кремней) пород. В верхней части толщи содержится большое количество валунов (до 20 см) кристаллических пород. Вскрыша представлена покровными суглинками мощностью 3,6 м. Небезынтересны и камни. Сложены они в большинстве случаев разнозернистыми песками, содержащими прослойки гравийно-галечного материала. Мощность гравийных прослоев достигает 2–3 м. Такие камни встречены в районе д. Власово (18), несколько западнее пос. Муханово (43) и против д. Ченцы (28).

Пески строительные

Месторождения строительных песков приурочены к флювиогляциальным, главным образом надморенным отложениям и к древнему и современному аллювию.

Современные аллювиальные отложения изучались в долинах рек Шерны и Киржача (Никитин, 1959ф). Было выявлено три месторождения песков: Заболотье (75), Илейкино (и Ельцы (73); последнее примыкает к месторождению древних аллювиальных песков того же названия. Пески, пригодные для бетона низких марок (ниже "150"), образуют линзы различных размеров среди песков, пригодных только для растворов. Бетонные марки представлены разнозернистыми, преимущественно среднезернистыми разностями, иногда содержащими примесь гравийно-галечного материала. Пески, пригодные для растворов, также разнозернисты, но среди них преобладают мелкозернистые. Суммарная мощность

песков меняется от 6 до 8,5 м при мощности вскрыши (суглинки и глинистые пески) от 2,5 до 6,5 м. Полезная толща обводнена и поэтому добыча возможна лишь гидромеханическим способом. Можно предположить, что в пойменных отложениях по р. Воре, ниже г. Красноармейска и по р. Шерне ниже д. Ельды, могут быть обнаружены месторождения песков, аналогичные вышеописанным. В верховьях этих рек и по более мелким речкам пойменные отложения, представленные глинистыми песками и суглинками, мало перспективны.

Древнеаллювиальные отложения I надпойменной террасы большей частью представлены тонкими песками (модуль крупности < I), непригодными для строительных целей. Лишь в единственном разведанном месторождении у с. Елочье пески I надпойменной террасы несколько более грубые и оказываются пригодными для штукатурных растворов и бетона марки ниже "150".

Пески II надпойменной террасы в области задровых равнин, по данным опробования во время геологической съемки, тонкие: модуль крупности их обычно также < I, а содержание глинистых частиц колеблется от I до 15%. Однако в верхнем течении р. Вори у с. Галыгино близ Клиско-Дмитровской гряды обнаружено месторождение бетонных песков, приуроченных к II надпойменной террасе (61). Полезная толща средней мощностью 8 м сложена кварцевыми песками. Модуль крупности их в среднем равен 2,16. Содержание глинистых частиц колеблется от 0,2 до 5,5%, объемный вес составляет 1,51–1,61 г/см³. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем и песчанистыми суглинками мощностью 3,2 м. Запасы песков составляют 17 737 тыс. м³.

Судя по материалам геологической съемки, в основании аллювия II террасы в области моренного рельефа могут быть обнаружены пески подобного качества.

Пески флювиогляциальных надморенных отложений (задровое поле) распространены очень широко. По данным полевого опробования, эти пески тонкие и непригодны для строительных целей. Близ границы с моренной областью или в пределах ее пески грубеют и среди них чаще встречаются разности, пригодные для строительных целей. Но и в этой области из 24 проб только в трех пески пригодны для бетона и в восьми – для кладочных и штукатурных растворов. Пески, пригодные для бетона (60, 62, 63), характеризуются модулем крупности 2,2–2,7, содержание глинистых частиц равно 3–5%. Модуль крупности песков, пригодных для кладочных и штукатурных растворов (56, 65, 66, 70 и др.), колеблется от 1,3 до 1,7, а содержание глинистых частиц 0,8–3,6%.

В целом для описываемой территории характерно, что флювиогляциальные и древнеаллювиальные пески при переходе с юга на север, из области зандровых полей в область холмистого моренного рельефа, грубеют и становятся пригодными для строительных целей. Для песков пойменных отложений имеет место обратное соотношение — они более перспективны в среднем и нижнем течении рек, т.е. перспективность их увеличивается с севера на юг.

Пески формовочные

Формовочные свойства песков изучены довольно слабо. В результате поисково-разведочных работ были выявлены и предварительно разведаны Кирячское (I05) и Федоровское (I10) месторождения, приуроченные к четвертичным отложениям. Первое из них впоследствии было застроено и исключено из балансов. Второе законсервировано. При геологостемочных работах были опробованы четвертичные и меловые пески с целью определения их формовочных свойств. Всего было отобрано 45 проб, в том числе из песков а(2t)IIIv₁ — 2 пробы, f,lgII m³ — 22, Cr₂cm — 3, Cr₁a₁₂ — 2, Cr₁ar — 8, Cr₁v — 5, J₃v — 3 пробы. Результаты анализов этих проб позволили дать предварительную самую общую оценку описываемой территории в этом отношении.

Древнеаллювиальные отложения II надпойменной террасы изучались только по рекам Воре и Кирячу. Они охарактеризованы двумя пробами, пески одной из которых оказались марки ТО2Б (I13), пески другой — марки 60I6A (80). Имеющихся данных, конечно, недостаточно для полной оценки аллювия II террасы, но судя по гранулометрическому составу, большая часть их, вероятно, относится к мелким, кварцевым.

"Покровные" суглинки специально как формовочный материал не изучались. Однако, по данным разведок на кирпичное сырье, они имеют следующий гранулометрический состав: глинистые частицы 15–39%, обычно 20–25%, пылеватые 35–60%, песчаные 8–34%.

Вероятно, их можно отнести к полужирным, жирным и очень жирным формовочным пескам (жирные преобладают).

Флювиогляциальные отложения (главным образом надморенные), слагающие зандровые поля, охарактеризованы 22 пробами, взятыми в различных частях описываемой территории. По маркам пески распределились следующим образом: КОI6A — 7 проб, КО3I5Б — 3 пробы, КО2Б — I проба, КРКБ — I проба, КРМА — I проба, КРМБ — I проба, ТО3I5Б — 3 пробы, нестандартных — 5 проб.

Таким образом, большая часть проанализированных песков относится к мелким, средним и крупным "кварцевым". Очень широкое распространение этих песков делает их чрезвычайно перспективным источником формовочного сырья.

К зандрам приурочено разведанное месторождение формовочных песков — Федоровское (I10). Полезным ископаемым является песок кварцевый, среднезернистый, в верхней части гравелистый, средней мощностью 3 м. Вскрышей являются растительный слой средней мощностью 0,4 м и песок глинистый, мелкозернистый, с прослоями глин средней мощностью I,05 м. Песок полезной толщи обладает следующим гранулометрическим составом: остатки на ситах ОСТ — 8255; I2 — 0,08; 20 — 0,8I; 30 — 3,43; 40 — 6,58; 50 — 12,7I; 70 — 54,55; I00 — 12,40; I40 — 5,00; 200 — I,07; 270 — 0,33; таз — 0,27. Газопроницаемость при 4% влажности — I96, при 6% — I63. Авторские запасы — 450 тыс.т на площади I0 га.

Пески сеноманского и альбского ярусов залегают на большой глубине (30–50 м) и для практического использования неперспективны. Марки песков этого возраста по данным единичных проб — ТОI6A и ТОI6Б.

Для аптских отложений (южнее границы распространения среднеальбского яруса) в пределах высоких участков древних водоразделов, где они залегают на небольшой глубине (до 4 м), можно наметить участок с благоприятными горнотехническими условиями (Наседкинское; I7). Всего из аптских отложений взято 8 проб, из них в трех песок нестандартный, в остальных по маркам пески распределились следующим образом: ПОI6A — 3 пробы, ТОI6A — I проба, КОIБ — I проба. Учитывая выдержанность литологического состава, можно ожидать, что для аптских отложений будут характерны полужирные мелкие пески.

Валанжинские и волжские пески охарактеризованы соответственно пятью и тремя пробами. Для них характерны полужирные разности ПОI6A, ПОI6Б, ПО2A, ПО3I5Б. Однако из-за мощной вскрыши (50–80 м) и сильной обводненности они на описываемой территории практического значения иметь не могут.

Оценивая перспективы территории в целом, можно сказать следующее. Кварцевые пески различных марок приурочены к флювиогляциальным и аллювиальным отложениям четвертичной системы, причем наиболее перспективны флювиогляциальные надморенные пески в пределах зандровых полей, которые занимают более половины территории листа. Такие пески отмечены в сеноманских отложениях

в окрестностях д. Бажино, однако там они, вероятно, не будут иметь практического значения из-за удаленности от железных и автомобильных дорог и большой мощности вскрыши. Подушечные пески отмечены в нижнемеловых отложениях, из которых наиболее перспективными представляются аптские отложения. Находятся они в благоприятных горнотехнических условиях в окрестностях г. Киржача. Изучены последние очень слабо.

Жирные и очень жирные разности формовочного сырья уже являются собственно песками, а представляют собой супеси и суглинки. Их следует искать среди "покровных" суглинков (рtIII).

Прочие породы

Трепел

Месторождения трепелов приурочены к сантонским отложениям. На западе территории в окрестностях г. Загорска разведаны Глинковско-Загорское месторождение (6) и Хотьковская группа месторождений (7-12).

Геологическое строение обоих разведанных месторождений общем сходно. Полезная толща приурочена к верхней части трепелов, залегающих как в районе Хотьково, так и в районе Глинков. Под четвертичными отложениями средней мощностью 3-5 м. Вскрыша представлена "покровными" и моренными суглинками, которые в отношении I:I пригодны для изготовления известково-глиняного кирпича марки "100". Поэтому при комплексной разработке, что в настоящее время применяется на Хотьковском участке, собственно вскрышей является лишь почвенно-растительный слой мощностью 0,4 м. Полезная толща состоит из двух частей: "трепел верхний" средней мощностью 0,75-1,9 м (максимальная до 10 м) и "трепел средний" средней мощностью 10,5-14,25 м (максимальная до 23 м). Нижняя часть трепелов из-за сильной запесоченности не является кондиционной. Активность трепелов составляет 230-250 мг СаО на 1 г трепела, что позволяет их использовать в качестве гидравлической добавки к цементам. Кроме того, керамические испытания трепелов показали, что они пригодны для изготовления дырчатого кирпича марок "50" и "75" и для пустотелых керамических блоков.

Общие запасы трепелов кат. А+В+С₁ по Хотьковскому месторождению составляют 79740 тыс. м³, по Глинковско-Загорскому - 3030 тыс. м³.

В восточной части района разведанных месторождений нет, однако и здесь, в бассейне р. Мал. Киржача, трепел залегает в благоприятных горнотехнических условиях. Мощность трепелов достигает II-18 м, вскрыша представлена "покровными", реже моренными суглинками мощностью 5-11 м. Результаты анализа показали, что трепела имеют активность в пределах 286,75-391,96 мг СаО на 1 г трепела (за 15 титрований) и могут быть использованы как гидравлическая добавка к цементам. Вскрышные породы, по аналогии с известными многочисленными месторождениями кирпичных суглинков, можно считать пригодными для изготовления кирпича.

Минеральные краски

На территории разведанных месторождений минеральных красок нет. При геологосъемочных работах в современных аллювиальных суглинках были обнаружены разности, настолько обогащенные окислами железа, что по внешнему виду они напоминают охру. Такие суглинки были встречены в пойме р. Дубны в 2 км западнее д. Брыковы Горы (44). Залегают они в виде линзы среди пойменного аллювия. Видимая мощность линзы 0,4 м, протяженность 50 м. Суглинки очень тонкие, легко растираются руками, сильно обожженные, цвет их желтовато-коричневый с красноватым оттенком. В верхней части встречаются мелкие оолиты (от долей миллиметра до 1-2, реже 3 мм). Вскрыша отсутствует, так как залегают суглинки непосредственно под почвенным слоем. По данным лабораторных исследований, содержание Fe₂O₃ достигает 7,5%, потери при прокаливании составляют 30% (в естественной породе). По заключению лаборатории Красковского опытного завода, опробованные суглинки в естественном состоянии могут быть использованы в качестве пигмента в фасадных известково-цементных красках. После обжига они соответствуют стандарту малярной краски "умбра коричневая, сухая".

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ геологических условий района приводит к выводу о том, что наиболее многообещающими, с точки зрения ценности и обилия запасов, являются отложения, содержащие трепела и опоки сантонского яруса, керамзитовые глины и формовочные пески четвертичной и меловой систем. Трепела и опоки сантонского яруса, пригодные как гидравлическая добавка к цементам, развиты в северной части территории. Разведанные запасы трепелов уже и сей-

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Описываемая территория расположена в южной приосевой части Московского артезианского бассейна. Ее гидрогеологические условия, достаточно сложные и разнообразные, определяются особенностями геологического строения района, его рельефа, гидрографией и климатом.

Мощный осадочный чехол бассейна образован палеозойскими и мезозойскими отложениями, представленными чередующимися толщами или слоями хорошо водопроницаемых и относительно водоупорных пород, что позволяет выделить здесь целый ряд этажно расположенных артезианских водоносных горизонтов или комплексов. Закономерное пологое погружение всех палеозойских слоев к северо-востоку и общее падение в том же направлении, но с еще меньшим наклоном, мезозойских отложений, а также их литолого-фациальные особенности определяют закономерности изменения напоров, минерализации и химического состава артезианских вод.

Грунтовые воды, распространенные на всей площади листа, приурочены к четвертичным и частично верхнемеловым отложениям. Вместе с тем в ряде случаев воды четвертичных отложений (междуречных и подморенных) обладают напором, а воды более древних, чем верхнемеловые, отложений, в местах отсутствия верхнего водоупора, оказываются в зоне грунтовых вод. Водоносные горизонты, выделенные в этой зоне, не всегда разделены водоупорными пластами, но различаются в этих случаях по условиям залегания и литологии водовмещающих пород.

Клинско-Дмитровская гряда создает своеобразные условия залегания четвертичных отложений и в значительной степени определяет характер их обводненности.

Значительное количество атмосферных осадков при относительно небольшой величине испарения, а также малая расчлененность рельефа в равнинной части территории благоприятствуют питанию и накоплению запасов подземных вод.

Обобщение фактического материала по подземным водам рассматриваемой территории, с учетом указанных выше особенностей ее гидрогеологических условий, дало возможность выделить и детально охарактеризовать следующие водоносные горизонты, комплексы и воды спорадического распространения:

час невелики. При необходимости они могут быть значительно увеличены за счет разведки новых площадей. Особенно благоприятен в этом отношении юго-восточный склон Клинско-Дмитровской гряды, где мощность морены (на древних водоразделах) наименьшая, а частями трепела лежат непосредственно под покровными суглинками (д.Бакино).

Сырьевую базу для керамзитовой промышленности представляют верхнеальбские "парамоновские" глины, развитые на больших площадях, отличающиеся значительной мощностью и выдержанностью литологического состава. Они дают керамзит высоких марок. Наиболее перспективными для поисков являются высокие участки погребенных водоразделов близ с.Карабаново и у с.Рязанцево.

Весьма благоприятны перспективы поисков формовочных песков как в дочетвертичных (аптских), так и в четвертичных отложениях. В большинстве своем эти пески дают "кварцевые" и "тощие" разновидности марок "К" и "Т". Для поисков формовочного сырья этих марок наиболее перспективны четвертичные отложения (зандры) в междуречье Киржача и Шерны. Для поисков формовочных песков полужирных разновидностей марки ПОИГА представляет интерес район д.Басекино, где аптские пески залегают близко к поверхности.

Весьма вероятно, что жирные и очень жирные разновидности могут быть встречены среди покровных суглинков, широко развитых на большей части описываемой площади.

Для поисков гравия могут быть рекомендованы конечноморенные холмы, развитые в центральной части территории. Особенный интерес может представлять участок близ д.Сметьево, где мощность гравийной толщи достигает 8 м. Кроме конечноморенных отложений перспективными для поисков песчано-гравийных месторождений являются камочные всхолмления северной части района. Высококачественными строительными песками территория небогата. Поиски их следует проводить во флювиогляциальных отложениях близ южной границы Клинско-Дмитровской гряды и в пойменном аллювии в нижнем и среднем течении рек Киржача, Шерны и Вори.

"Покровные" суглинки, широко распространенные на территории листа, пригодны для кирпично-черепичного производства, а некоторые разновидности их являются неплохим сырьем для производства керамзита.

1. Воды болотных отложений (bq_{IV}).
2. Современный аллювиальный водоносный горизонт (alq_{IV}).
3. Воды покровных образований (pgq_{IIIv}).
4. Верхне- и среднечетвертичный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($al, fg1q_{II-IIIv}$).
5. Московский надморенный флювиогляциальный водоносный горизонт ($fg1a q_{II m}$).
6. Воды спорадического распространения в московской и рене ($glq_{II m}$).
7. Московско-днепровский межморенный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($fg1q_{II dn-m}$).
8. Днепровско-окский подморенный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($fg1q_{II ok-dn}$).
9. Сантонский водоносный горизонт (Cr_{2st}).
10. Сенман-альбский водоносный горизонт ($Cr_{1al3+cm}$).
11. Альб-аптский водоносный горизонт ($Cr_{1ap+al2}$).
12. Валанжин-волжский водоносный горизонт ($J_{3v+Cr_{1v}}$).
13. Келловей-батский водоносный горизонт (J_{bt-cl}).
14. Ассельско-клязьминский водоносный горизонт ($C_3^{kl}-P_{1as}$).
15. Касимовский водоносный горизонт^{x/} (C_3^{ksm}).
16. Среднекаменноугольный водоносный комплекс (C_2).
17. Протвинско-алексинский водоносный комплекс ($C_{1av}-m$).
18. Тульско-упинский водоносный горизонт (C_{1up+tl}).
19. Хованско-озерский водоносный горизонт (C_{1oz+hv}).
20. Воды девонских отложений (D).
21. Воды кембрийских и верхнепротерозойских отложений (Pt_3+cm).

Кроме этого, выделены следующие водоупоры, имеющие региональное распространение:

1. Днепровский ($glq_{II dn}$).
2. Коньяк-туронский (Cr_{2t-cn}).
3. Альбский (парамоновский) (Cr_{1al3}).
4. Готерив-барремский (Cr_{1h-b}).
5. Кимеридж-келловейский (J_{3cl-km}).
6. Татарский (P_{2t}).
7. Щелковский (C_3^{sc}).
8. Крестьянский (C_3^{kl}).
9. Верейский (C_2^{vi}).

^{x/} На гидрогеологической колонке ошибочно назван водонесным комплексом.

10. Тульский (C_{1tl}).
11. Малевский (C_{1ml}).

Принятое гидрогеологическое расчленение разреза осадочных отложений в основном соответствует сводной легенде Московской серии гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200 000. Некоторые изменения в названиях выделенных гидрогеологических подразделений связаны с последними уточнениями стратиграфии каменноугольных и четвертичных отложений. При этом в гидрогеологическом расчленении четвертичных образований не нашли отражения: микulinские и одинцовские озерные отложения, представленные суглинками и развитые локально, а также практически безводные озы и камы.

В связи со сложностью гидрогеологических условий территории листа 0-37-XXXIII, большим количеством распространенных здесь водоносных горизонтов, комплексов и водоупоров, а вместе с тем и о относительно высокой степени их изученности, при составлении гидрогеологической карты авторы столкнулись со значительными трудностями. Во избежание перегрузки карты, затрудняющей ее чтение, было принято решение о составлении двух листов карты. На первом (основном) листе подробно отражены первые от поверхности земли водоносные горизонты и показаны "подземные" контуры всех водоносных горизонтов четвертичных отложений с соответствующей им характеристикой. Второй (дополнительный) лист карты составлен для среза по кровле дочетвертичных отложений и отражает данные о всех залегающих ниже водоносных горизонтах и комплексах.

Такой принцип разделения нагрузки между двумя листами карты был принят после рассмотрения ряда других возможных вариантов. При этом оказалось, что принять за поверхность раздела какой-либо из региональных водоупоров было бы нецелесообразно. При пологом залегании и повсеместном распространении всех водоносных горизонтов, лежащих ниже альбского водоупора, второй лист карты оставался бы незагруженным и не способствовал бы разгрузке основного листа. Поскольку и два листа гидрогеологической карты масштаба 1:200 000 не позволяют полностью отразить имеющиеся данные о подземных водах картируемой площади, в тексте настоящей записки для ассельско-клязьминского водоносного горизонта как основного, используемого для водоснабжения, дана дополнительная погоризонтная карта масштаба 1:500 000.

Ниже, в последовательности сверху вниз, приводится описание всех перечисленных ранее водоносных горизонтов, комплексов

сов, а также вод спорадического распространения. Подземные воды девонских и более древних отложений, не вскрытых скважинами на описываемой территории, охарактеризованы схематически, на основании данных по соседним территориям и без расчленения на водоносные горизонты и комплексы. Сведения о водоносности пород кристаллического фундамента отсутствуют.

При рассмотрении химического состава подземных вод принята классификация О.А.Алекина (1946), а наименование типов воды по анионному и катионному составу строится в порядке возрастания относительного содержания компонентов (с учетом их свыше 20% мг.экв/л). Характеристика водупоров дается попутно с описанием ограничиваемых ими водоносных толщ.

Воды болотных отложений (hQ_{IV})

Современные болотные отложения развиты на плоских водораздельных пространствах в южной половине описываемой территории и в широких долинах рек (Дубна, Кубрь, Шерна, Молодань и др.). Все террасовые и большая часть водораздельных болот относятся к низинному типу.

Воды содержатся в торфянистых образованиях, песчаных, супесчаных прослойках общей средней мощностью 3-7 м. Водупоры для них служат озерные глины, илы, моренные глины и суглинки.

Воды болотных отложений встречаются на глубине 0,2-0,5 м, иногда непосредственно у поверхности земли. Их уровень подвержен сезонным колебаниям в зависимости от изменений уровня воды в реках, количества выпадающих атмосферных осадков и подтока воды из взаимосвязанных с болотами водоносных горизонтов.

Водообильность болотных отложений весьма ограничена из-за плохой их водостдачи.

Воды сильно загрязнены продуктами разложения органических остатков. В них присутствуют сероводород и метан. По типу это сульфатно-гидрокарбонатные магниево-натриево-кальциевые воды с минерализацией до 0,1 г/л, очень мягкие, с окисляемостью 4,4 O_2 мг/л и содержанием железа около 1,1 мг/л.

Для хозяйственных и питьевых нужд воды болотных отложений непригодны и не используются.

Современный аллювиальный водоносный горизонт (alQ_{IV})

Описываемый горизонт распространен по всем речным долинам и оврагам и заключен в песчаных отложениях пойменных террас. Особенно широко он развит в долинах рек Воры, Торгоши, Талицы, Черны, Бол.Киржача, Мал.Киржача, Дубны и др. Водовмещающие породы представлены разнозернистыми песками с прослоями глин, суглинков, супесей, галечников, гравия. Мощность горизонта изменяется от 9-16 м на крупных реках до 1-5 м на мелких. Сверху он ничем не перекрыт, а подстилается либо песками верхнего или нижнего мела, либо глинами нижнего мела, а иногда четвертичными отложениями различного генезиса.

Уровень воды залегает на глубине 0,2-2 м, что часто вызывает заболоченность пойм. Водообильность горизонта незначительна. По данным откачки из родникового колодца 30 в д.Костюшино, дебит его равен 0,07 л/сек при понижении 0,5 м, а дебиты родников не превышают 0,1-0,3 л/сек.

По химическому составу это гидрокарбонатные кальциевые воды с минерализацией 0,1-0,6 г/л, с нейтральной и слабощелочной средой и общей жесткостью 1,6-5,5 мг.экв/л, почти совпадающей с карбонатной. Довольно часто воды бывают загрязнены из-за отсутствия верхнего водоупора.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков паводковых вод и путем подпитывания водами надпойменных террас или флювиогляциальными, а также водами дочетвертичных отложений. Существенного практического значения горизонт не имеет и используется населением в редких случаях.

Воды покровных образований^{X/} (pQ_{III}^v)

Эти воды относятся к типу "верховодки" и содержатся в покровных суглинках, которые распространены в пределах Клиско-Дмитровской гряды, где плащеобразно покрывают все формы рельефа, и совершенно отсутствуют на задровых равнинах в северной и юго-восточной частях района. На гидрогеологической карте из-за отсутствия достаточного количества данных распространение верховодки не отражено.

^{X/} В гидрогеологической колонке вместо названия "водупорные покровные суглинки" следует читать: воды покровных образований.

Покровные суглинки характеризуются пористостью 36–38% (при естественной влажности). Их максимальная молекулярная влагоемкость составляет 15–16%, а коэффициент пластичности — 14–16, что в большинстве случаев характеризует их как водоупор. Но в местах выклинивания суглинки сильно опесчаниваются и содержат воду. Водоупором, на котором она скапливается, служит либо морена, либо более тяжелые разности покровных суглинков. Мощность водосодержащих разностей 3–4 м при общей мощности суглинков до 10 м.

Глубина залегания верховодки 0,2–3 м, а абсолютные отметки уровня воды изменяются от 164–168 м (в пределах северных склонов Клиасно-Дмитровской гряды) до 186–229 м на самой гряде. Для колодцев характерен столб воды в 2–3 м, который за летний период срабатывается. Основное пополнение запасов происходит весной, в период снеготаяния, и во время дождей. Покровные суглинки слабо водообильны. Характерный дебит колодца в д. Слободы при откачке равен 0,024 л/сек при понижении уровня на 0,15 м.

Воды в одних случаях, по двум анализам, пресные, с минерализацией до 0,4 г/л, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, умеренно жесткие, а в других (также два анализа) — хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, с минерализацией до 1,12 г/л и повышенной жесткостью, что свидетельствует о вероятном их загрязнении.

В описываемом районе воды покровных образований эксплуатируются пятью колодцами. Практического значения для сельского хозяйственного водоснабжения верховодка не представляет, а в некоторых местах является вредным явлением, которое приходится учитывать при постройке домов, закладке огородов и т.п. во избежание подтопления.

Верхне-среднечетвертичный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт (a1, f2, l3, III v — QIII v)

Водоносный горизонт включает в себя воды аллювиальных и флювиогляциальных отложений первой (a(1t)III v 2-3), второй (a(2t)III v 1), третьей (a, f(3t)III v 1) надпойменных террас и озерно-аллювиальных отложений (1, aIII v). Он прослеживается в виде полос вдоль всех крупных рек, а в юго-восточном углу описываемого района занимает водораздельные пространства между реками Киржачем и Шерной.

Воды содержатся в разнородных песках с редкими прослоями суглинков, супесей. Все вышеперечисленные отложения заключают грунтовые воды, образующие гидравлически единый, однородный по литологии водовмещающих пород и химическому составу вод, водоносный горизонт мощностью не более 17 м.

Верхнего водоупора горизонт не имеет. Иногда отсутствует и нижний водоупор. Тогда водовмещающие породы залегают на песчаных отложениях либо московского надморенного водоносного горизонта (междуречье Киржача и Вори, долины притоков р. Кубри), либо московско-днепровского водоносного горизонта (террасы рек Дубны, Кубри, Торгоши, Мал. Киржача и др.), либо на меловых отложениях (долины рек Вандиги, Шерны в нижнем течении и др.). В этих случаях они образуют единую водоносную толщу с нижележащими горизонтами. Местами нижним водоупором могут служить днепровская (среднее течение р. Дубны, р. Киленки, р. Молокчи, верховья р. Рассоловки) или московская морены (р. Дубна, р. Кубрь, верховья рек Вори и Мележи и др.), или глины мелового возраста (р. Рассоловка в среднем течении, реки Мал. Киржач и Бол. Киржач вблизи их слияния и др.).

Глубина залегания уровня воды колеблется от 0,2 до 10 м, а его абсолютные отметки изменяются от 153 до 130 м. В пределах заливной равнины, где описываемый горизонт лежит без подстилающего водоупора на мощной толще песка альб-аптского и валанжин-волжского водоносных горизонтов, аллювиально-флювиогляциальные отложения часто сдвигаются.

Водообильность горизонта различна. Загорской партией были проведены откачки из колодцев 27, 32, 2, в результате которых получены следующие дебиты: 0,22; 0,86 и 0,01 л/сек при понижениях соответственно 0,5, 0,5 и 1 м. Дебиты родников не превышают 0,02–0,05 л/сек. Рассчитанные по данным откачек коэффициенты фильтрации равны 21,9, 6,8 и 0,47 м/сутки.

Из 25 химических анализов воды только около половины свидетельствуют о гидрокарбонатном натриево-кальциевом составе с минерализацией от 0,1 до 0,7 г/л и с жесткостью 1–3 мг-экв/л, в остальных пробах обнаружены следы загрязнения в виде повышенного содержания нитрат-иона (до 220 мг/л) и преобладает сульфатно-хлоридный кальциево-натриевый состав воды. Это может быть объяснено поверхностным загрязнением вод, связанным с отсутствием верхнего водоупора.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока воды из более древ-

них отложений. Разгрузка вод происходит в современную речную сеть, часто через современные аллювиальные отложения.

Воды данного горизонта к эксплуатации для крупного водоснабжения не рекомендуются, но при небольшом водопотреблении могут быть использованы при соблюдении правил санитарной охраны

Московский надморенный флювиогляциальный водоносный горизонт (fgl_{II}^{ms})

Воды этого горизонта приурочены к песчаным водно-ледниковым отложениям времени отступления московского ледника. Горизонт распространен в пределах обширной заандровой равнины, простирающейся к югу от Клинско-Дмитровской гряды на междуречье Вори, Шерны и Киржача, а также у северной границы территории вдоль притоков р. Кубри и на Берендеевских болотах. Общая мощность водовмещающих пород изменяется от I до 10 м. Глубина залегания уровня воды зависит от рельефа местности и колеблется от I до 10 м, а его абсолютные отметки изменяются от 164 до 141 м, доходя на отдельных участках (Волчья Гора) до 208 м абсолютной высоты. Горизонт не ограничивается сверху и снизу выдержанными водоупорами. Он залегает местами на московской морене (склоны Клинско-Дмитровской гряды около с. Торгошино, район Струнино и др.), местами — на московско-днепровских межморенных песках (заандровые равнины), а местами — на меловых отложениях (район г. Александрова). Надморенный водоносный горизонт перекрывается покровными суглинками в районах, примыкающих к склонам Клинско-Дмитровской гряды, и не имеет водоупорного перекрытия в пределах заандровых равнин.

На рассматриваемой территории известно пять скважин и около 50 колодцев, вскрывших надморенные пески. Из всех скважин и двух колодцев были произведены откачки. Водообильность горизонта очень разнообразна. Удельные дебиты при откачках варьируют от 1,95 до 0,04 л/сек, а коэффициенты фильтрации от 4,8 до 0,2 м/сутки (код. I, 3; родн. 4, 31; скв. 66 и др.).

Качество воды не всегда удовлетворительное ввиду близкого залегания горизонта от поверхности земли и особенно при отсутствии верхнего водоупора. В десяти из 23 проб воды обнаружено повышенное содержание нитратов, но в основном это гидрокарбонатная кальциевая мягкая вода с преобладающей минерализацией 0,2–0,4 г/л, с нейтральной и слабощелочной реакцией.

Питание надморенного водоносного горизонта происходит

за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока вод из других горизонтов, а разгрузка его осуществляется главным образом в виде родников, вытекающих на контакте с нижележащей мореной. При отсутствии нижнего водоупора воды надморенного водоносного горизонта образуют единый поток с водами нижележащих водоносных горизонтов.

Описываемые воды вскрыты колодцами и используются во многих населенных пунктах. Но из-за небольшой водообильности пород и подверженности вод загрязнению они не могут быть рекомендованы для эксплуатации крупными водопотребителями. При небольших потребностях в воде и при соблюдении правил санитарной охраны их использование вполне возможно.

Воды спорадического распространения в московской морене (gl_{II}^{ms})

Морена московского оледенения развита в западной и северо-восточной частях закартированной территории в пределах Клинско-Дмитровской гряды и Верхневолжской низменности. Мощность морены колеблется от 10 до 20 м, иногда достигает 40–50 м. Представлена она суглинками, супесями и глинами с включением гравия, гальки и валунов. Суглинки нередко содержат линзы песка. В области развития конечноморенных образований наблюдается неоднократное переслаивание песчано-гравийных отложений с валунными суглинками. В таких песчаных линзах и песчано-гравийных прослойках на самых различных глубинах от 0,3 до 12–20 м встречаются воды. Водоупорами в кровле и подошве служат более плотные и тяжелые разности морены. Внутриморенные воды, по условиям своего залегания, являются напорными. Величина напора иногда составляет до 10 м (д. Благовещенье; лесничество около д. Жилино). Поэтому отличительной особенностью пройденных в морене колодцев является большой столб воды, составляющий от 2 до 5 м, реже до 15 м. Абсолютные отметки пьезометрических уровней воды варьируют от 238 до 149 м. Водообильность песчаных линз (по данным трех колодцев) невелика. Удельные дебиты равны 0,1–0,02 л/сек, а коэффициенты фильтрации составляют 0,8–5,6 м/сутки (колодцы 8, 15). В летний период столб воды в колодцах часто срабатывается.

Воды хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые с преобладающей общей минерализацией 0,4–0,6 г/л, со щелочной реакцией и общей жесткостью 6–12 мг-экв/л, которая почти целиком

(на 80%) является устранимой. Воды некоторых колодцев имеют повышенную минерализацию — до 1–1,5 г/л и повышенное содержание хлоридов, сульфатов и нитратов, что, вероятно, связано с антисанитарным состоянием самого водозабора.

Питание внутриморенных вод происходит, по-видимому, путем просачивания атмосферных осадков через рыхлые опесчаненные разности моренных суглинков, разгрузка — по рекам и оврагам, местами, через опесчаненные участки, в нижележащие водоносные горизонты.

Для эксплуатации воды московской морены мало пригодны из-за спорадического распространения, малой водообильности и медленной возобновляемости запасов, хотя в некоторых деревнях и селах они используются с помощью колодцев.

Московско-днепровский межморенный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт (glQ_{II}^{dn-mz})

Московско-днепровский межморенный водоносный горизонт развит почти на всей территории листа 0-37-XXXIII. Он отсутствует лишь местами на склонах и наиболее высоких частях водоразделов. Водосодержащими породами являются разнородные пески с гравием и суглинки, мощность которых колеблется от 2 до 20 м, редко до 35 м. Подошва московско-днепровских отложений довольно неровная. В северной половине территории нижним водным упором служит днепровская морена (glQ_{II}^{dn}), залегающая на отдельных небольших участках в глубоких четвертичных долинах (д. Шильцы; среднее течение р. Дубны, пос. Муханово, деревни Бобошино, Иванисово и др.), и альбские глины; в южной — глины баррема и оксфорда. В местах отсутствия водоупора воды флювиогляциальных отложений сливаются с водами нижележащих водоносных горизонтов. Верхним водоупором является московская морена, в местах ее отсутствия (зандровые равнины) горизонт становится грунтовым, открытым с поверхности.

В пределах Клиско-Дмитровской гряды глубина залегания уровня воды составляет 7–30 м, а его абсолютные отметки не ниже 176 м, а на задровой равнине глубина до воды уменьшается до 2–10 м и абсолютные отметки уровня снижаются до 150–130 м, где горизонт перекрыт мореной, величина напора равна 1–2 м и возрастает в сторону водоразделов. В местах присутствия нижнего водоупора (днепровской морены или альбских глин) уровень воды достигает 210 м абсолютной высоты. Имеющиеся 24 откачки

скважин, 3 откачки из колодцев и замеры дебитов множества родников дают представление о водообильности горизонта. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,04 до 1 л/сек, расходы родников — от 0,04 до 0,5 л/сек, а коэффициент фильтрации от 1,65 до 12 м/сутки (кол. 23,35; родн. 9,20, 29; скв. 8,46 и др.).

По химическому составу вода чаще всего гидрокарбонатная магниево-кальциевая с минерализацией 0,2–0,4 г/л, общей жесткостью 0,36–7 мг-экв/л, которая почти полностью является устранимой, и щелочной средой (рН от 7,8 до 8). Но встречаются и загрязненные воды с повышенным содержанием нитратов, сульфатов, хлоридов, с минерализацией до 0,8 г/л, очень жесткие (общая жесткость до 15 мг-экв/л). В таком случае воды непригодны для питья и могут быть использованы только для хозяйственных нужд.

Питание горизонт получает за счет инфильтрации атмосферных осадков и поступления воды из других водоносных горизонтов. На участках близ г. Загорска и г. Александрова в московско-днепровские пески разгружаются сантонский и сеноман-альбский водоносные горизонты, на юге описываемой территории — воды альб-аптских и валанжия-волжских песков, а также — в местах своего распространения — московский надморенный водоносный горизонт.

Московско-днепровский водоносный горизонт обычно залегает выше два оврагов и речных долин, в которых осуществляется его естественное дренирование, в связи с чем выходы родников наблюдаются почти вдоль всех рек описываемого района.

Воды межморенного горизонта успешно эксплуатируются по всей территории с помощью колодцев и скважин в небольших населенных пунктах. Однако для устройства крупных водозаборов они неперспективны из-за малой мощности водосодержащих пород и небольших эксплуатационных запасов. Для улучшения существующих водозаборов следует обратить особое внимание на организацию их санитарной охраны.

Днепровско-окский подморенный аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт (glQ_{I-II}^{ok-dn})

Водоносный горизонт распространен весьма ограниченно. Днепровско-окские отложения сохранились только в древних долинах в виде линз, и лишь на крайнем северо-востоке — вдоль долины р. Трубеж (против д. Бибирево) и в среднем течении р. Дубны (севернее пос. Муханово) — они выходят на поверхность.

Водовмещающими породами являются разнородные пески,

изредка с включением гальки и гравия, мощностью от 1,5–2 до 27 м. Залегает днепровско-окский горизонт на 140–155 м абсолютной высоты в пределах Клинско-Дмитровской гряды и Волго-Шошинской низины и на 83–100 м абсолютной высоты в долине р. Куб.

В пределах Клинско-Дмитровской гряды описываемый горизонт подстилается альбскими глинами. По долине р. Трубеж он залегает на сантонских и сеноман-альбских песках, в пределах заандровых равнин – на апт-альбском и валанжин-волжском водоносных горизонтах (пос. Красное Пламя, с. Новое), а в районе д. Новоселки – на юрских глинах. Перекрывается горизонт днепровской мореной. Воды его имеют напор высотой от 4 до 11 м, а в местах непосредственной гидравлической связи с нижележащими постоянными водоносными горизонтами – до 20 м.

Водообильность днепровско-окских песков неравномерна, в данном пяти отначек из скважин (скв. 15, 31, 53 и др.). Удельные дебиты не превышают 1,9 л/сек^{х/}, а коэффициенты фильтрации – 2,4–6 м/сутки.

По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, со щелочной реакцией (рН от 7,9 до 8,2) и невысокой общей минерализацией (0,5–0,6 г/л), жесткие (общая жесткость составляет 8,4–9,3 мг. экв/л).

Весьма невыдержанное распространение водосодержащих пород и небольшие запасы воды в них не дают основания для рекомендации днепровско-окского водоносного горизонта в качестве надежного источника водоснабжения.

Сантонский водоносный горизонт (Ст_{2st})

Отложения сантонского яруса занимают под четвертичным покровом наиболее высокие участки древних водоразделов в пределах Клинско-Дмитровской гряды. На территории листа околонтурены два основных наиболее крупных района распространения этих отложений. Это – западный, охватывающий г. Загорск, ст. Хотьково и верховья рек Торгоши, Молокчи, Перемойки и Киселихи, и восточный – междуречье Бол. Киржача и Мал. Киржача (от пос. Бакино до д. Иванисово). На этих участках сантонский водоносный горизонт сложен трещиноватыми светло-серыми опоками, опоковидными песча-

^{х/} Полные данные о дебитах и понижениях для всех водоносных горизонтов и комплексов помещены в гидрогеологической колонке.

никами, трепелами. Мощность водоснабжающих пород колеблется от 1 до 34 м, а глубина залегания уровня воды варьирует от 3 до 36 м на западном поле и от 6 до 20 м на восточном.

Сантонский горизонт залегает местами непосредственно на сеноман-альбском водоносном горизонте, местами на альбском или коньяк-туронском (Ст_{2t-cп}) водоупорах. Последний, мощностью до 11 м, представлен известковистыми глинами.

Необходимо отметить, что в местах наложения сантонского водоносного горизонта на сеноман-альбские пески, эти горизонты имеют прямую гидравлическую связь и почти всегда единое зеркало воды, в единичных случаях их уровни отличаются на 1–5 м. Сверху горизонт перекрывается четвертичными отложениями, которые могут быть представлены днепровско-московскими песками (район г. Загорска, пос. Константиново, д. Бакино, д. Горки), московской мореной (к востоку от г. Александрова, около ст. Хотьково), днепровско-окскими песками и днепровской мореной (д. Иванисово, д. Шильцы, к западу от пос. Красная Сторожица).

На участках, где породы сантона имеют большую мощность, они бываю сдвинуты в верхней части, и приуроченные к ним воды носят безнапорный характер (д. Шильцы, г. Загорск, д. Бакино и др.). В местах же с небольшой мощностью сантонских отложений и при наличии перекрывающего водоупора горизонт характеризуется напором высотой от 6–9 до 15 м (д. Балакирево, д. Мошнино, г. Александров).

Абсолютные отметки уровня воды изменяются от 212–196 м на западном поле распространения сантонского горизонта до 185–166 м на восточном. На исследованной территории имеются 10 скважин (скв. 19, 35 и др.) и 56 колодцев (колодцы 14, 26 и др.), вскрывших воды сантонских отложений, из которых были произведены откочки и отобраны пробы воды на химический анализ. Водообильность горизонта невелика. Удельный дебит не превышает в среднем 1 л/сек, а значения коэффициента фильтрации пород изменяются в небольших пределах – от 1,3 до 6 м/сутки.

По химическому составу воды сантонского горизонта гидрокарбонатные магниево-кальциевые, в основном с общей минерализацией 0,4–0,3 г/л, щелочной средой, общей жесткостью 4–6 мг. экв/л из которой карбонатная составляет половину. Иногда встречаются колодцы, вода в которых носит следы загрязнения. Она имеет повышенную (до 1,3 г/л) минерализацию, высокое содержание ионов NO₃ (до 20% мг. экв), Cl (до 50–70% мг. экв) и гидрокарбонатно-хлоридный анионный состав. В таких водах жесткость увеличива-

ется до 14 мг.экв/л. В большинстве же случаев сантонские воды вполне удовлетворительны по качеству и пригодны для питьевого водоснабжения.

Питание описываемого горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных вод через покров четвертичных отложений. Разгружаются воды сантонских отложений в долинах рек Пажи, Тогоши и Киржача в московско-днепровские флювиогляциальные пески по долинам рек Молокчи и Кончуры - выходят непосредственно в виде родников. На направление движения вод оказывает влияние овражная и речная сеть, в связи с чем поток направлен от водоразделов к долинам.

Воды горизонта используются для сельского водоснабжения и могут быть рекомендованы в дальнейшем для его расширения.

Сеноман-альбский водоносный горизонт ($Cr_{13}+cm$)

Горизонт распространен исключительно в пределах Клину Дмитровской гряды, где сеноман-альбские породы выходят на поверхность по долинам рек Торгоши, Молокчи, Мал.Киржача и Бол.Киржача. Водонесущими породами являются мелко- и тонкозернистые, глинистые сеноманские, верхнеальбские (верхняя часть) пески и песчаники верхнего и нижнего мела. Мощность всей толщ песков колеблется от 1 до 25 м. Сверху пески перекрываются коньяк-туронским водоупором, либо водоносными сантонскими отложениями, либо четвертичными, через которые, если только они представлены песчаными равностями, всегда осуществляется гидравлическая связь с вышележащими межморенными или подморенными водонесущими горизонтами. Доказано описываемые отложения не являются пластичными (число пластичности 23) глины альбского (парамоновского) водоупора ($Cr_{14}+l_3$), мощностью до 48 м.

Сеноман-альбский водоносный горизонт погружается в северо-восточном направлении, и глубина залегания его кровли изменяется от 20 до 80 м. Этот горизонт часто напорный; величина напора достигает 3-9 м, редко 20 м. Но в местах, где он перекрывается сантонским водоносным горизонтом, воды сеноман-альбские становятся безнапорными. Абсолютные отметки уровня воды изменяются в пределах 192-167 м, обычно составляют 190 м абсолютной высоты.

Водообильность горизонта невелика. Удельные дебиты скважин (скв. 21, 27, 38, 42 и др.) не превышают в среднем 0,8 л/сек, а коэффициенты фильтрации песков составляют от 0,2 до 4 м/сут.

что подтверждено и лабораторными испытаниями песков, которые дали коэффициент фильтрации при максимальном уплотнении образца - 0,26 и при рыхлом сложении - 1,58 м/сутки.

Но в тех случаях, когда сеноман-альбский водоносный горизонт перекрыт четвертичными водосодержащими песками или когда он связан с сантонским горизонтом, удельный дебит скважин достигает 0,8-2 л/сек, а коэффициент фильтрации, рассчитанный по данным откачек, возрастает до 7,4 м/сутки.

По химическому составу воды горизонта гидрокарбонатные натриево-кальциевые, пресные, с минерализацией 0,2-0,3 г/л, с нейтральной или слабощелочной средой (рН от 7 до 7,7) и средней жесткостью (1-3 мг.экв/л). Свободная углекислота составляет 122-336 мг/л, агрессивная - 4-13 мг.экв/л, чаще 6-8 мг.экв/л.

Питание сеноман-альбского водоносного горизонта происходит на данной территории за счет инфильтрации атмосферных осадков через вышележащие водонепроницаемые толщи, а разгрузка его осуществляется по долинам рек, где имеются многочисленные родники. Дренарующее влияние овражно-речной сети определяет общее направление движения вод от водоразделов в сторону речных долин.

Описываемый горизонт успешно используется для водоснабжения с помощью колодцев, скважин и каптированных родников и может быть рекомендован в дальнейшем для расширения сельского водоснабжения.

Альб-антский водоносный горизонт ($Cr_{14}+a+l_2$)

Этот горизонт приурочен к среднеальбским, эпиклим и частично барремским отложениям нижнего мела. Распространен он на большей части описываемой территории, отсутствует только в глубоких частях древнечетвертичных долин на юге и крайнем северо-западе района. Водонесущими породами являются равнотеррасные, но чаще мелкозернистые, глинистые пески с редкими прослоями глин и песчаников. Мощность песчаной толщи изменяется от нескольких до 40 м.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта изменяется от 10 м на юге до 120 м на севере.

Верхним водоупором на большей части территории служат "парамоновские" глины верхнего альба. Подстилающим водоупором является глинисто-алеuritовая толща готерий-барремского водоупора ($Cr_{15}+b$).

Нижняя водоупорная толща выдержана почти по всей территории листа, но иногда глины и алевроиты замещаются песками и образуют "окна", через которые осуществляется связь альб-аптского горизонта с нижележащим валанжин-волжским. Готерив-барремский водоупор представлен вязкими глинами, нередко переходящими в горизонтально-слоистые, сажистые алевроиты. Такие водоупорные прослои встречаются иногда в нижней части разреза, иногда в верхней, и в зависимости от этого водосодержащие пески этого возраста образуют единое целое либо с альб-аптским, либо с валанжин-волжским водоносными горизонтами.

На участках близкого залегания от дневной поверхности альб-аптский горизонт обычно непосредственно связан с водоносными четвертичными отложениями, и тогда он безнапорный, что наблюдалось на междуречье Ширенки и Мележи (район пос. Фряново и от д. Рязанцы до д. Афанасово), далее на восток через долину р. Шерны (пос. Селиваново) и р. Киржачу. По мере погружения на северо-восток и перекрытия мощным водоупором воды приобретают напор, высота которого местами достигает до 60 м (район пос. Константиново), но чаще составляет 10-40 м (деревни Зеленый Поселок, Красное Пламя, полигон МГРИ и др.).

Абсолютные отметки уровня воды снижаются от 180 до 150, иногда достигая 140 м абсолютной высоты.

На описываемой территории имеется II скважин и I колодец, в которых были произведены откачки из альб-аптского водоносного горизонта (скв. 37, 42, 52 и др.; кол. 24). По этим данным водообильность песков незначительна. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,01 до 0,3 л/сек, при этом значения коэффициентов фильтрации песков варьируют от 0,1 (полигон МГРИ) до 17,28 м/сутки (Зеленый Поселок), что подтверждается данными лабораторных испытаний (0,24-6,54 м/сутки).

Химический состав воды характеризуют три анализа из скважин и три - из колодцев. Это пресные воды, гидрокарбонатного магниево-кальцевого состава, мягкие, либо умеренно жесткие, жесткость (2-5 мг-экв/л) в большинстве случаев целиком устранимая.

Питание водоносного горизонта происходит за счет подтока вод из нижележащей водоносной толщи, на что указывает соотношение их уровней, а разгрузка - в долины рек Киржача, Вори, Мележи, Ширенки, Дубны и в древнечетвертичные долины, расположенные на юге и северо-западе описываемой территории. Общее направление движения потока - северо-восточное, но в районах, прилегаю-

щих и глубоким древнечетвертичным долинам, оно изменяется и становится на южной половине территории листа - южным, юго-восточным, а на северной - северным.

Воды альб-аптского водоносного горизонта эксплуатировались колодцами и единичными скважинами. Они могут рекомендоваться для расширения сельского водоснабжения.

Валанжин-волжский водоносный горизонт (J_3v+Cr_1v)

Водоносный горизонт распространен почти повсеместно, исключая тальвег глубокой четвертичной долины, проходящей в широтном направлении на юге описываемой территории, и некоторых участков на своде Щелковского поднятия (д. Кабдуново). Он приурочен к валанжинским отложениям нижнего мела и волжским отложениям верхней юры. Водонесущие породы представлены мелкосернистыми песками слабо глинистыми, с примесью крупнозернистых, с прослоями песчаников (мощность 0,2-1 м). Общая мощность водонесущих пород изменяется от 10-20 до 40-60 м.

Кровля водоносного горизонта залегает на довольно большой глубине в пределах Клинско-Дмитровской гряды (40-160 м) и значительно ближе к поверхности (10-25 м) в южной части района. На значительной части территории валанжин-волжский горизонт перекрыт готерив-барремским водоупором. Но на отдельных участках (деревни Новое, Щелково, Дюбково и др.) описываемый горизонт соединяется с водоносными песчаными разностями готерив-барремских отложений, а местами, при полном замещении алевроито-глинистой толщи песчаной, - и с альб-аптским водоносным горизонтом (д. Лаврово, Зеленый Поселок, район пос. Карabanово и г. Красноармейска). Подстилается описываемый горизонт повсюду кимеридж-келловейским региональным водоупором (J_3cl-km) мощностью от 30-40 до 70 м, представленным тонкими слабо песчанистыми сланцеватыми глинами, очень пластичными (число пластичности 46). Воды валанжин-волжского горизонта почти повсеместно напорные. Высота напора изменяется от 1-2 до 80 м со снижением пьезометрического уровня с северо-запада на юго-восток от 151 до 135 м абсолютной высоты.

О водообильности горизонта имеются данные по 6 скважинам. В среднем удельный дебит их не превышает 0,6 л/сек, а коэффициент фильтрации пород составил 0,7-5,7 м/сутки, что объясняется глинистостью песков (скв. 4, 12, 18, 23, 33, 48).

На основании трех химических анализов можно сказать, что

вода горизонта пресная (минерализация до 0,3 г/л), имеет гидрокарбонатный натриево-магниевый-кальциевый состав, щелочную реакцию ($pH = 8$) и общую жесткость, почти совпадающую с устранимой и составляющую от 1,83 до 4,89 мг.экв/л.

Региональная область питания валанжин-волжского водоносного горизонта находится на северо-западе, за пределами данной территории, где его воды пополняются за счет инфильтрации атмосферных осадков на участках близкого залегания к поверхности и отсутствия верхнего водоупора. В описываемом районе горизонт получает местное питание за счет подтока вод из нижележащего горизонта через песчаные "окна" в готерив-барремской водоупорной толще.

Общее движение вод валанжин-волжского горизонта происходит на юго-восток, так же как и альб-аптского. На юге района горизонт, очевидно, разгружается в четвертичные отложения древней долины, чем, вероятно, вызвана заболоченность в районе р.Черноголовки и р.Дубенки.

На изучаемой территории горизонт почти не используется. Это объясняется слабой водоотдачей песков и значительной глубиной их залегания, что делает невыгодным эксплуатацию вод валанжин-волжских отложений.

Келловей-батский водоносный горизонт (Jbt-cl)

Водоносный горизонт распространен в пределах трех небольших участков в южной половине площади листа (пос.Карабаново, деревни Оленино и Ефремово). Он приурочен к песчаным батским и нижнекелловейским отложениям мощностью до 8 м и залегает на глубине от 80 до 160 м.

Данные о химическом составе, уровне воды и водообильности пород отсутствуют. Однако в связи с тем, что описываемые песчаные отложения залегают на обводненных клязьминских известняках, можно предполагать, что их воды имеют общий или близкие уровни и сходный химический состав. Практического значения горизонт не имеет.

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт (C_3 kl-P₁av)

Горизонт распространен повсеместно. В южной части района он приурочен к орenburgским и клязьминским отложениям верхнего карбона, к которым севернее линии Загорск - Малинники -

Орцено - Бельково присоединяются отложения ассельского яруса нижней перми.

Водовмещающими породами служат известняки, доломиты, мергели, местами плотные, местами сильно трещиноватые, участками закарстованные, крупнопористые и кавернозные, с прослоями глин. Мощность этих отложений достигает 120 м.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта увеличивается в северо-восточном направлении от 30 (в районе Щелковского поднятия) до 240 м на севере. Верхним водоупором в южной части района служат юрские глины (нимеридж-келловейский водоупор), а в области развития верхнепермских отложений (несколько южнее линии Торгошино - Красное Пламя - Вески - Бакино - Горки) глины татарского водоупора (P_{2t}). Нижним водоупором является выдержанная глинистая пачка, залегающая в нижней части клязьминского горизонта - щелковский водоупор (C_3 sc). Мощность щелковского водоупора равна 10-14 м в северной половине территории и 20-22 м в южной.

Наличие надежного водоупора, а также значительная глубина залегания водовмещающих пород и общий их наклон в северо-восточном направлении обеспечивают создание высоких напоров воды, возрастающих по мере погружения слоев от 20 до 160 м над кровлей горизонта (рис.6).

На пьезометрической поверхности горизонта хорошо прослеживается долина, пересекающая территорию в северо-восточном направлении (120-140 м абсолютной высоты). Общее направление потока соответственно северо-восточное. Вокруг промышленных городов образовались депрессионные воронки, которые однако не могут быть отражены на карте масштаба 1:500 000.

Установлено, что среднегодовое снижение пьезометрического уровня ассельско-клязьминских вод в районе г.Загорска составляет свыше 3 м, а в г.Красноармейске - от 1 до 2 м. То же самое отмечается в районе городов Александрова, Киржача, Хотьково и др. (Бочевер, 1963ф).

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт является наиболее водообильным из всех водоносных горизонтов, распространенных на описываемой территории. Эксплуатируется он более чем 70 скважинами. Водообильность горизонта неодинакова для различных частей территории, что связано с изменением трещиноватости пород. Так, для Загорского района характерны удельные дебиты скважин от 1 до 4 л/сек, а коэффициент фильтрации пород - 2-3 м/сутки; для г.Киржача соответственно 2-5 л/сек и II-II₂ (редко 2I) м/сутки. В пос.Фряново удельный дебит скважины уве-

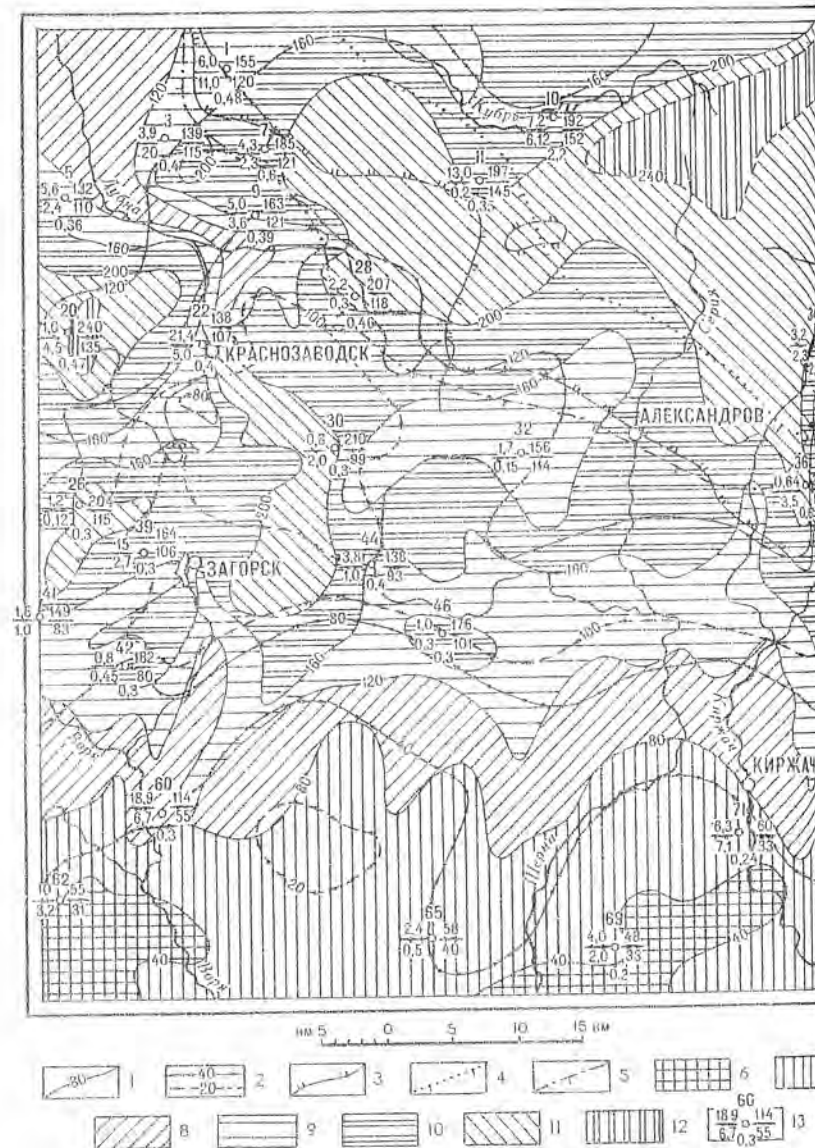


Рис. 6. Схематическая гидрогеологическая карта ассельско-клязьминского водоносного горизонта

1—изолиты глубины залегания кровли водоносного горизонта, 2—изолиты величин напора водоносного горизонта, 3—граница распространения татарского водоупора; 4—граница распространения пресных вод с минерализацией до 1 г/л; 5—граница распространения гидрокарбонатных вод ассельско-клязьминского водоносного горизонта; 6-12—площади глубин залегания водоносного горизонта (м): 6—менее 40; 7—от 40 до 80; 8—от 80 до 120; 9—от 120 до 160; 10—от 160 до 200; 11—от 200 до 240; 12—более 240; 13—скважины. Цифры вверху—номер по реестру, слева в числителе—дебит, л/сек, в знаменателе—понижение, справа в числителе—глубина залегания водоносного горизонта, м, в знаменателе—величина

личивается до 15 л/сек, а коэффициент фильтрации пород до 32 м/сутки. Все же для большей части территории средние удельные дебиты по скважинам составляют 1-5 л/сек, а коэффициенты фильтрации — 10-20 м/сутки, в отдельных случаях достигают 80 м/сутки.

Воды ассельско-клязьминского водоносного горизонта гидрогеологически чистые, пресные, с минерализацией 0,2-0,6 г/л, гидрокарбонатного кальцево-магниевого состава, с нейтральной или слабощелочной средой, умеренно жесткие (общая жесткость 4-6 мг-экв/л). Но такое качество воды сохраняется не везде. Там где водоносный горизонт перекрывается татарскими отложениями и в его строении принимают участие загипсованные известняки и доломиты ассельского яруса, минерализация воды резко возрастает (до 2,9 г/л в д. Горки и до 2,4 г/л в с. Новое и в г. Переславле-Залесском), состав изменяется на сульфатный магниево-кальциевый а жесткость превышает 35 мг-экв/л, т.е. вода становится непригодной для питья и хозяйственных целей.

Такое изменение химического состава воды объясняется процессами обменной адсорбции и выщелачивания сульфатов из пород пермского возраста. В центре артезианского бассейна в отложениях этого возраста можно ожидать гораздо более высокоминерализованные воды с хлоридным натриевым составом.

В общем движение вод ассельско-клязьминского горизонта происходит в направлении к северо-востоку от областей питания, расположенных к югу и юго-западу от описываемой территории. Разгрузка вод осуществляется за пределами района по долинам рек Волги и Оки. На большей части территории водоносный горизонт надежно изолирован от вышележащих горизонтов кимеридж-келловейским и татарским водоупорами. Некоторая гидравлическая связь с более глубокими водами существует в местах, где подстилающая шелковская пачка сложена водопроницаемыми породами: песками, песчаниками, трещиноватыми мергелями (район пос. Лобково).

В настоящее время ассельско-клязьминский водоносный горизонт очень широко эксплуатируется, чему способствуют высокая водообильность пород и хорошие питьевые качества воды. Он является основным источником водоснабжения для крупных водопотребителей и может быть рекомендован для дальнейшей эксплуатации. Однако рост депрессионных воронок вызывает опасение истощения запасов водоносного горизонта и требует серьезной постановки вопроса о более планомерном использовании вод и рациональном размещении водозаборов.

Касимовский водоносный горизонт (C_3 кв)

Водоносный горизонт распространен по всей территории листа и включает в себя отложения русавкинской толщи клязьминского горизонта и дорогомилдовского и хамовнического горизонтов касимовского надгоризонта. Водонесущими породами служат мелкокристаллические, намерзшие, участками сильно трещиноватые, в северной части района слабо загипсованные известняки, доломиты и мергели, перемежающиеся с плотными доломитовыми глинами, которые, вероятно, неплохо изолируют отдельные слои друг от друга. Поэтому при детальном изучении водонесущих пород касимовских отложений, возможно, будут получены данные для выделения в этой толще самостоятельных водоносных пластов с различными напорами и разной водообильностью пород. Общая мощность водоносного горизонта от 50–60 до 80 м. Кровля его залегает на абсолютной высоте от 80 до –90 м, погружаясь в северо-восточном направлении. Перекрывающим водупором служит целковская пачка глин, а нижним – плотные глины кривякинского водупора (C_2 кв), мощность которых меняется от 2 до 10 м. На прилегающей с севера территории глины фациально замещаются доломитовыми мергелями и глинистыми доломитами, через которые, вероятно, осуществляется связь вод касимовских и нижележащих среднекаменноугольных отложений.

На описываемой территории данный горизонт отдельно нигде не опробовался. Но по расчетам Ф.М. Бочегера (1963ф), уровень его вод в г. Загорске до эксплуатации составлял 147 м абсолютной высоты, а превышение этого уровня над уровнем ассельско-клязьминского горизонта составляло 7–25 м.

В настоящее время имеются скважины, эксплуатирующие воды клязьминских и касимовских отложений совместно. В г. Хотьково величина напора в такой скважине равна 83 м (153 м абсолютной высоты), в г. Загорске – 102 м (136 м абсолютной высоты) и в д. Малинки – 168 м (122 м абсолютной высоты). Увеличение высоты напора происходит в северо-восточном направлении.

О водообильности горизонта можно судить по данным откачек, произведенным на ассельско-клязьминского и касимовского горизонтов совместно. Полученные при этом удельные дебиты изменялись от 0,2 до 6,7 л/сек, а коэффициенты фильтрации пород – от 1,3 до 7,2 м/сутки (снв. 41, 44, 59).

По химическому составу воды горизонта пресные, с общей минерализацией 0,3–0,4 г/л, гидрокарбонатные кальциево-магнелие, либо магнелие-кальциевые, слабощелочные, умеренно жесткие.

Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в районах, расположенных к югу от границ описываемой территории, где эти отложения выходят на поверхность, а также за счет подтока воды из нижележащих водоносных горизонтов карбона.

На описываемой территории касимовский водоносный горизонт из-за глубокого залегания эксплуатируется совместно с вышележащим только в ее юго-западной части (в городах Загорске и Красноармейске и на ст. Хотьково), но является весьма перспективным при дальнейшем расширении водоснабжения.

Среднекаменноугольный водоносный комплекс (C_2)

Водоносный комплекс включает карбонатную часть кривякинского горизонта верхнего карбона, а также отложения мячковского, подольского и каширского горизонтов среднего карбона, повсеместно распространенные в пределах описываемой территории. Они представлены чередующимися слоями известняков, доломитов, мергелей и глин общей мощностью около 140 м, причем глины имеют подчиненное значение.

Глубина залегания кровли водосодержащих пород колеблется от 300 (район г. Загорска) – 302 (район д. Торгошино) до 427 м (г. Переславль-Залесский). Верхним водупором комплексу служат кривякинские глины, а нижним – глины верейского водупора (C_2 кв) мощностью от 10 до 16 м.

Воды комплекса пластово-трещинные, напорные. Величина напора (д. Торгошино) достигает 300 м. Пьезометрическая поверхность снижается в юго-западном направлении от 136 до 130 м абсолютной высоты.

Данные о водообильности пород среднего карбона имеются по скважине в д. Торгошино, где произведена откачка из подольских известняков и получен дебит 3,8 л/сек при понижении 9,7 м.

Химический состав воды определен в этой же скважине. Вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, с минерализацией 0,5 г/л, с содержанием бора 0,22 мг/л и фтора 0,13 мг/л. Судя по этим данным, на всей описываемой территории можно ожидать пресную, пригодную для хозяйственных целей, воду.

Основные области питания среднекаменноугольных вод расположены за пределами описываемой территории по долинам рек Тверцы, Нары, Оки и др. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также под-

тока из горизонтов нижнего карбона. Разгрузка происходит по долинам рек Волги, Москвы, Оки и др. Описываемый водоносный комплекс широко эксплуатируется на соседних к югу и западу территориях. В данном районе эти воды не используются из-за большой глубины их залегания.

Протвинско-алексинский водоносный комплекс ($C_1 \alpha' - \mu_1$)

Водоносный комплекс, объединяющий алексинские, михайловские, вековские, тарусские, стешевские и протвинские отложения нижнего карбона, распространен повсеместно. В нем выделяются две водоносные толщи, разделенные залегающими в основании стешевского горизонта глинами. Но последние не выдержаны ни по простиранию, ни по мощности, и поэтому воды протвинско-стешевской и тарусско-алексинской толщ по-существу составляют единый водоносный комплекс, для разделения которого на самостоятельные водоносные горизонты нет оснований.

Водонесущими породами являются известняки и доломиты загипсованные, плотные, участками трещиноватые, переслаивающиеся с глинами, мергелями, песчаниками. Общая мощность отложений 50-90 м, местами до 110 м. Кровля комплекса залегает на глубине 350-500 м, погружаясь на северо-восток от -150 до -300 м абсолютной высоты. В кровле комплекса залегают водоупорные верейские глины, а подстилает водоносный комплекс толща глин тульского водоупора ($C_1 \ell'$) мощностью 4-6, местами до 12 м, залегающая в верхней части тульского горизонта. Данные о напорах и водообильности пород описываемого комплекса получены только по Торгошинской скважине. Абсолютная отметка уровня воды в ней 122-124 м при величине напора около 177 м. Дебит, полученный при откачке с понижением уровня на 13,5 м, составил 0,02 л/сек.

По химическому составу воды комплекса сульфатно-хлоридные натриевые, с минерализацией, возрастающей в северо-восточном направлении от 1,4-3,0 (г.Ногинск) до 10,9 г/л (Торгошино). Площади питания водоносного комплекса расположены вне рассматриваемого района, на юге Тульской и Московской областей, где возможна инфильтрация атмосферных осадков в породы этого комплекса. На исследованной территории воды его не используются из-за высокой минерализации.

Тульско-упинский водоносный горизонт ($C_1 \mu + \ell'$)

Описываемые подземные воды приурочены к нижней карбонатной части тульского горизонта, а также к отложениям упинского и верхам малевского горизонтов нижнего карбона, представлены трещиноватыми известняками и песчаниками с прослоями глин. Общая мощность отложений около 30 м. Вероятно, в песчаниках и известняках этой толщи содержится вода, но на описываемой территории сведений об их водоносности, водообильности и химическом составе вод не имеется. Верхним водоупором для этих вод могут служить тульские глины, а нижним - тяжелые, плотные глины малевского водоупора ($C_1 m'$) мощностью 3-5, местами до 10 м. Можно предполагать, что из-за глубокого залегания горизонта и небольшой водообильности пород, а также, вероятно, повышенной минерализации вод практического интереса он не представляет.

Хованско-озерский водоносный горизонт ($C_1 \beta + h$)

Водоносный горизонт распространен повсеместно. Он заключен в хованских слоях и озерской толще нижнего карбона. Водонесущими породами являются известняки и доломиты, залегающие на глубине от 370 до 600 м, вскрытая мощность которых 26 м. Сверху горизонт перекрыт глинами малевского возраста. Нижний водоупор отсутствует, и водоносный горизонт непосредственно связан с водами девона.

В изучаемом районе о водоносности этих отложений и о химическом составе их вод нет сведений. По аналогии с соседними территориями можно предположить, что водообильность пород небольшая, а минерализация воды высокая, что делает ее непригодной для использования в целях водоснабжения. Возможно, что при дальнейших исследованиях будет обнаружено присутствие в воде полезных компонентов в количествах, позволяющих осуществить их промышленное использование.

Воды девонских отложений (D)

Выделение этих вод весьма условно, так как на описываемой территории о них нет сведений.

Опираясь на данные скважин, пробуренных в г.Щелково и г.Переславле-Залесском можно ожидать, что пьезометрический уровень верхнедевонских вод будет порядка 170-180 м, среднедевон-

ских - 100-120 м и что воды хлоридного натриевого состава, с общей минерализацией 223-228 мг/л, с высоким содержанием микрокомпонентов (бром - 697-762 мг/л; йод - 14-12 мг/л; бор - 12 мг/л).

Возможность использования этих вод для промышленного извлечения полезных компонентов и для бальнеологии пока ограничена из-за большой глубины их залегания. Весьма возможно, что в будущем они найдут практическое применение.

Воды кембрийских и верхнепротерозойских отложений (Ft₃+См₁)

Воды кембрийских и более древних отложений в пределах данной территории совершенно не изучались. Ближайшая к данному району скважина в г. Переславле-Залесском вскрыла на глубине 1500-2184 м отложения кембрия и верхнего протерозоя, с водами хлоридного натриевого состава, с минерализацией от 239 до 249 г/л и наличием (в промышленных количествах) йода (20-23 мг) и брома (691-750 мг/л).

Эти воды, безусловно, должны представлять интерес в качестве сырья для промышленности и бальнеологии и заслуживают дальнейшего изучения.

ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

В вертикальном разрезе осадочного чехла описываемого района можно выделить три основных гидрогеологических этажа или зоны, отличающиеся друг от друга по условиям движения и взаимосвязи подземных вод. Верхний этаж, расположенный полностью в зоне интенсивного водообмена, включает грунтовые и напорные воды четвертичных и мезозойских отложений, залегающие выше регионального кимеридж-келловейского водоупора. Все водоносные горизонты этой зоны, достигающей глубины 30 м на юге и 240 м на северо-востоке исследуемой площади, имеют, несмотря на водоупорные прослои, прямую гидравлическую связь между собой и с поверхностными водами, так как прорезаны современной речной сетью и древними погребенными ложбинами стока (долина пра-Кубри и доледниковая широтного направления долина на юге территории). Питание подземных вод верхней зоны происходит за счет местной инфильтрации атмосферных осадков, а сток осуществляется в протекающие здесь реки; определяемое последними основное направление движения подземных вод осложнено для апт-альбского и валанжин-

полжского горизонтов общим падением водонесущих пород на северо-восток.

Ко второму этажу относятся водоносные отложения перми, верхнего и среднего карбона, залегающие до глубин порядка 350-500 м между юрскими и верейскими водоупорными толщами глин. Эти водоупоры на описываемой территории затрудняют (или же исключают) связь подъярских вод с водами вышележащей надъярской толщи и с водами отложений, залегающих ниже. Взаимосвязь между отдельными горизонтами рассматриваемой толщи пород также затруднена из-за глинистых водоупорных прослоев внутри нее и осуществляется только через "окиз" в последних. Однако все это не создает застойного режима подземных вод, так как в непосредственной близости от описываемого района происходит питание подъярских вод (листы М-37-П, М-37-Ш), а частичная разгрузка их осуществляется в Волгу, Оку и другие реки. В соответствии с этим общее движение подземного потока направлено на северо-восток. Все же во второй из выделенных нами зон, являющейся, по существу, промежуточной между зонами интенсивного и затрудненного водообмена, наблюдаются некоторые изменения по сравнению с надъярской толщей. Это изменение химического состава подземных вод и увеличение их общей минерализации.

Еще ниже, в отложениях нижнего карбона, девона, кембрия и верхнего протерозоя содержатся воды, характерные для зон затрудненного и весьма затрудненного водообмена. Области питания и разгрузки вод этой нижней зоны расположены далеко за пределами описываемого района, а связь с вышележащими водоносными толщами практически отсутствует из-за наличия регионального верейского водоупора и многочисленных водоупорных прослоев в толщах нижележащих отложений. Движение подземных вод весьма медленное, направлено на северо-восток.

Режим уровня подземных вод двух верхних гидрогеологических этажей может быть охарактеризован лишь по данным кратковременных наблюдений, или наблюдений (для грунтовых вод), проводившихся на соседней к югу, сходной по гидрогеологическим условиям, территории. Данные по режиму глубоких подземных вод отсутствуют.

Верховодка, приуроченная к перигляциальным отложениям, появляется в апреле - мае. К июню уровень воды в колодцах резко снижается, иногда вода исчезает совсем, а в конце августа - сентября вновь появляется, и уровень ее резко повышается. Годовой минимум приходится на январь - март, а максимум - на конец ап-

реля - начало мая. При этом годовая амплитуда колебаний уровня возможна от 0,5 до 2-2,5 м, а высота весеннего подъема составляет 0,3-0,5 м.

Для московского надморенного флювиогляциального водоносного горизонта характерна годовая амплитуда колебаний уровня 0,5-0,7 м при двух минимумах, приходящихся на январь - март и июль - август, и максимумах в мае - июне и в сентябре.

Для вод спорадического распространения в московской мере отмечены гораздо более резкие колебания уровня воды, вызванные либо весенним половодьем, либо дождями, либо засухой. Максимальный уровень наблюдается в июне - июле, а минимальный возможен от декабря до марта. Годовая амплитуда колебания его 0,8-3 м, а высота весеннего подъема - 1-2,5 м.

Наблюдения за режимом межморенного московско-днепровского аллювиально-флювиогляциального водоносного горизонта проводятся на описываемой территории в скважине д. Мишутино с апреля 1964 г. Из-за кратковременности наблюдений пока могут быть отмечены только подъем уровня воды после весеннего снеготаяния и во время осенних дождей и его снижение в летний и зимний периоды.

Режим сеноман-альбского водоносного горизонта наблюдался в двух скважинах, одна из которых расположена на полигоне МГРИ близ г. Загорска (с 1957 г.), другая - у восточной границы территории, в д. Бакино (с 1964 г.). Было отмечено, что изменения уровня воды сеноман-альбского горизонта происходят менее резко и со сдвигом во времени по сравнению с колебаниями уровня воды вышележащих водоносных горизонтов. Так, максимум уровня в этом горизонте отмечен в ноябре - январе, а минимум - в марте - апреле. При этом амплитуда колебаний составляла 0,5-0,7 м.

Вероятно, похожую картину колебаний уровня можно наблюдать и в альб-аптском и валанжин-волжском водоносных горизонтах, но данных о них не имеется.

Режим ассельско-клязьминского водоносного горизонта охарактеризован по 3 скважинам (д. Новая, ст. Хотьково, полигон МГРИ), где довольно точно отмечено максимальное положение уровня в январе - марте и минимальное - в октябре - декабре при средней амплитуде колебаний за год от 1,2 до 2,7 м.

Касимовский водоносный горизонт характеризуется (скважина на ст. Хотьково) среднегодовым максимумом в декабре - январе и минимумом в осенние месяцы при амплитуде колебаний уровня 1,9 м.

Таким образом, если для грунтовых вод характерно два максимума и два минимума уровня в течение года, то для более глубоких артезианских вод фиксируются только один максимум и один минимум, причем запаздывающие на несколько месяцев по сравнению с обуславливающими их климатическими явлениями. Отметим, что на режим артезианских вод в настоящее время большое влияние оказывает их эксплуатация. В многолетнем разрезе отмечается общее снижение пьезометрических уровней, на фоне которого иногда имеются периоды подъема, связанного с временным уменьшением водоотбора. Как уже указывалось, среднегодовое снижение уровней ассельско-клязьминского горизонта вокруг городов Загорска, Хотьково, Красноармейска, Александрова и др. доходит до 1-3 м, а касимовского - до 0,5-2,5 м.

Годовой ход температуры при глубине залегания уровня грунтовых вод 2-6 м имеет один максимум ($10-15^{\circ}\text{C}$) в сентябре - ноябре и один минимум ($3-5^{\circ}\text{C}$) в марте - апреле. При глубине залегания воды от 6 до 20 м амплитуда колебаний температуры уменьшается. При этом наивысшая температура воды ($7-9^{\circ}\text{C}$) отмечена в ноябре - декабре, а низшая ($5-6^{\circ}\text{C}$) в январе - марте. Глубже 20 м располагается зона постоянных температур. Для мезозойских водоносных горизонтов, расположенных в этой зоне, температура равняется $6-8^{\circ}\text{C}$. Воды ассельско-клязьминского горизонта имеют температуру $6-9^{\circ}\text{C}$, касимовского - $6,8-7,1^{\circ}\text{C}$, а воды средне- и нижнекаменноугольных отложений - $7-9^{\circ}\text{C}$. В девонских же и кембрийских водах наблюдается повышение температуры до $30-40^{\circ}\text{C}$.

Общая минерализация грунтовых вод (по всем горизонтам) колеблется в небольших пределах от 0,2 до 1,2 г/л, в зависимости от местных условий (загрязнения) и климатических факторов. В зимний период, когда инфильтрация атмосферных осадков практически отсутствует, преобладает сульфатно-гидрокарбонатный состав воды, а весной и осенью гидрокарбонатно-сульфатный, причем часто с повышенным содержанием нитратов, что свидетельствует о поверхностном загрязнении. С глубиной количество гидрокарбонатов резко возрастает за счет уменьшения сульфатов при почти постоянном количестве иона Cl^- . Но после весеннего подъема уровня воды количество сульфатных ионов на некоторое время увеличивается, что говорит об их проникновении с инфильтрационными водами.

Нижерасположенные надпарамоновские и подпарамоновские меловые водоносные горизонты, также относящиеся к зоне интенсивного водообмена, весь год имеют почти постоянный гидрокарбонат-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Скв. 48	1,5	29.IX.59 Н.с.	210,5 7,0	8,0 0,36	-	1,5 0,08	62,0 1,7	8,0 0,88	Нет	Нет	12,0 0,47	Нет	Нет	Нет	13,0 0,4	13,0
fQ _{II} dn ²				8,0	-	2,0	75,0	16,0	-	-	1,0	-	-	-	-	10,0
Скв. 22	20,5	26.VI.59 Н.с.	187/7,9	1,24 0,72	-	0,1 -	25,76 1,2	22,0 1,04	Следы	Следы	10,8 0,7	0,0	-	Следы	10,8 0,61	10,8
gQ _{II} dn				20,0	-	-	32,0	47,0	-	-	6,0	-	-	-	-	32,0
Скв. 2	11,0	10.IX.59 30.X.59	159/7,4	6,21 0,27	-	0,2 -	44,10 2,2	8,92 0,71	Следы	0,0	11,0 0,4	0,0	-	Следы	11,0 2,81	11,0
fQ _{II} dn ¹				8,0	-	-	69,0	23,0	-	-	12,0	-	-	-	-	69,0
Род. III	0,0	30.VI.58 17.VII.58	491/6,5	128,0	-	0,1	47,0	11,0	0,0	Сла- бые следы	53,0	75,0	Не опр	0,01	355,0	355,0
fQ _{II} dn ¹				5,57 62,0	-	-	2,36 27,0	0,95 11,0	-	-	1,5 17,0	1,56 18,0	-	-	-	5,82 65,0
Кол. I9	12,2	30.VIII.59 Н.с.	176/8,2	0,69 0,03	-	0,2 -	58,88 2,93	6,69 0,55	0,0	Следы	17,5 0,5	0,0	0,0	Следы	183,73 3,01	183,73
Cr ₁ b				1,0	-	-	83,0	16,0	-	-	11,0	-	-	-	-	85,0
Род. I05	0,0	12.VIII.59 22.X.59	269/8,2	3,0(Na) 0,14	-	0,0 -	62,56 3,12	21,5 2,01	0,0	0,0	10,5 0,3	20,0 0,12	2,8 0,04	0,0	275,5 4,51	0,2 мг/л - 6,4 SiO ₂ - 3,8 мг/л
Cr ₁ b				3,0 Na	-	-	59,0	38,0	-	-	6,0	7,0	1,0	0,0	86,0	
Кол. I32	3,5	24.IX.59 Н.с.	137/6,9	6,67 0,29	-	2,0 0,11	22,08 1,1	8,92 0,71	Следы	6,0 0,31	14,0 0,4	35,0 0,74	-	0,5	85,74 1,41	85,74
J ₃ cl				11,0	-	4,0	43,0	30,0	-	12,0	16,0	22,0	-	-	-	55,0
Род. I30	0,0	15.IX.58 23.IX.58	174/6,6	6,0 1,99	-	0,1 -	24,0 1,23	1,0 0,09	0,0	0,3	11,0 0,3	0,0	Не опр	Следы	184,0 3,01	184,0
J ₃ cl				60,0	-	-	87,0	3,0	-	-	9,0	-	-	-	-	91,0
Скв. 42	42,0	18.XI.59 23.01.60	143,7/7,2	10,0 0,48	-	0,2 -	21,0 1,03	20,0 1,55	Нет	Нет	15,0 0,43	Нет	Нет	Нет	155,0 2,53	155,0
C ₃ kl				13,0	-	-	35,0	52,0	-	-	14,0	-	-	-	-	86,0
Род. 79	0,0	29.XI.59 29.01.60	122/7,5	7,1 0,31	-	Нет -	45,6 2,27	15,6 1,28	Нет	Нет	4,4 0,12	7,4 0,15	2,0 0,03	Нет	217,1 3,56	CO ₂ св. - 14,7 мг/л
C ₃ kl				8,0	-	-	59,0	33,0	-	-	3,0	4,0	1,0	-	92,0	
Скв. II2	74,0	21.XII.59 20.01.60	530/5,8	63,0	-	4,5	76,0	13,0	Нет	18,0	19,0	280,0	Нет	Нет	83,0	0,2 мг/л - 5,0, железо - 0,01, титан - 0,13.
C ₃ kl																

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				2,72 35,0	- -	0,25 3,0	3,79 49,0	1,04 13,0	- -	- -	0,53 7,0	5,82 74,0	- -	- -	1,45 19,0	титан - 0,1%, барий - 0,01%, галлий - 0,003%, кобальт, никель - 0,001%
Род 87	0,0	21. VII 58	188/8,5	7,0	-	0,1	19,0	35,0	0,0	0,0	11,0	0,0	Нет	0,61	233,0	
C ₃ ксм		22. VII 58		0,33	-	-	0,95	2,84	-	-	0,3	-	-	-	3,81	
Скв 135	70,0	30. VI 58	279,2	8,0	-	-	33,0	69,0	-	-	7,0	-	-	-	93,0	
C ₂ мс+C ₃ ксм		17. IX 58	7,0	0,39	-	-	3,4	1,89	-	-	0,2	0,26	-	-	5,22	
Скв. 125	3,0	10. IX. 59	256/8,2	7,0	-	-	60,0	33,0	-	-	4,0	5,0	-	-	92,0	
C ₂ рд-мс	(фон- тан.)	23.01.60		9,2	-	0,1	47,84	42,41	0,0	Следы	7,0	12,0	-	Следы	355,2	
Скв. 121	174,0	12. IX. 59	278/7,4	0,4	-	-	2,38	3,49	-	-	0,2	0,25	-	-	5,82	
C ₂ рд		Н с		6,0	-	-	38,0	56,0	-	-	3,0	4,0	-	-	93,0	
Скв. 78	109,0	11. IX. 59	10 816	2,76	-	0,05	44,16	44,64	Следы	0,0	7,0	8,0	Нет	Следы	342,97	
C ₂ ка	(пер- вое по- нижение)	25. У. 60	6,7-7,2	0,12	-	-	2,2	3,67	-	-	0,2	0,17	-	-	5,62	
Скв. 78	73,0	16. IX. 59	5934	2,0	-	-	37,0	61,0	-	-	3,0	3,0	-	-	94,0	
C ₂ ка	(третье пониже- ние)	7.01.60	7,2	535,0	-	0,0	535,0	390,0	0,0	0,0	2910	3732	0,0	0,01	88,0	CO ₂ св - 53 мг/л, O ₂ мг/л - 26,6
Скв. 78	18,0	16. X. 59	2643,5	102,5	-	-	26,7	31,9	-	-	81,9	77,7	-	-	1,45	
C ₁ ок	(Фонтан с интер- вала 233-304)	23. I. 60	7,4	64,0	-	-	17,0	19,0	-	-	51,0	48,0	-	-	1,0	
Скв. 78	73,0	16. IX. 59	5934	1388,5	-	Не опр	327,5	231,8	Не опр.	Не опр.	1674,2	2283,3	Нет	Не опр	58,2	
C ₁ ок	18,0	16. X. 59	2643,5	60,37	-	-	16,33	19,03	-	-	47,22	47,56	-	-	0,95	
Скв. 78	18,0	16. X. 59	2643,5	63,0	-	-	17,0	20,0	-	-	49,0	50,0	-	-	1,0	
C ₁ ок	18,0	16. X. 59	2643,5	147,0	-	3,0	793,0	Нет	Нет	Нет	13,36	287	Нет	0,05	155,0	O ₂ мг/л - 5,0
Скв. 78	18,0	16. X. 59	2643,5	6,37	-	0,16	39,68	-	-	-	37,67	6,0	-	0,01	2,3	
C ₁ ок	18,0	16. X. 59	2643,5	14,0	-	0,0	86,0	-	-	-	81,0	13,0	-	-	6,0	
Скв. 78	18,0	16. X. 59	2643,5	1123	-	Нет	525,0	213,0	Нет	Нет	1499	2331	Нет	Нет	152,0	
D ₃ +C ₁ ?	18,0	18. II. 60	7,1	48,9	-	-	26,2	17,9	-	-	42,3	49,5	-	-	2,5	
				52,0	-	-	28,0	19,0	-	-	45,0	52,4	-	-	2,6	В 1962-1963 гг. в во- де этого горизонта были определены: фтор - 3,4 мг/л, бром - 7,6 мг/л, бор - 2,2 мг/л иол - 0,45 мг/л (1959г) H ₂ S - запах, кремниевая, метаборная, мышьяко- вистая кислоты - 6,7-7,8 мг/л, строн- ций - 15 мг/л, литий - 0,07 мг/л, ртуть - 0,005 мг/л, цинк - 0,06 мг/л, метан - 0,12 см ³ /л CO ₂ св - 13,2 мг/л - 1963г, 10,8 мг/л - 1965 г

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				Na ⁺												1966 г. 1962 г.
Скв.	-	I.VIII.66	778	28,1	0,28	Нет	112,3	52,3	He	He	28,9	303,7	He	He	244,0	Фтор 1,2 мг/л 0,3
37		25.XI.66	8,05	1,22	0,07	-	5,6	4,3	обн	обн	0,81	6,32	обн	обн	4,0	Бром нет нет
C ₂ pd-mc			(в 1962г. 875,8)	11,0	0,6	-	50,0	38,0			7,0	57,0			36,0	Иод " "
																CO ₂ св " "
																Кремниевая кисло- та мг/л 23 20
																HNO ₂ мг/л 2,7 0,9
Скв.	-	I.VIII.66	5674	365,7	29,4	0,4	486,0	309,4	He	He	365,9	2962,8	He	He	109,8	1966г. 1962г.
37		25.XI.66	7,7	37,64	0,75	0,2	24,25	25,44	обн	обн	24,42	61,28	обн	обн	1,8	Фтор мг/л 3 0,3
C ₂ ks			(в 1962г. 5437)	43,0	1,0	0,02	28,0	29,0			28,0	70,0			2,0	Бром мг/л 4 1,9
																Иод мг/л Нет Нет
																CO ₂ св -
Скв. 33	3,0	36.X.67	361	4,0	1,0	Нет	66,0	8,0	0,1	Нет	4,0	18,0	Нет	Нет	228,0	Фтор - 1 мг/л
(081)	(фон- тан.)	3.II.68	8,1	0,17	0,03	-	3,3	0,66	-	-	0,1	0,38	-	-	3,73	Бром - 2,24 мг/л
C ₂ pd-mc				4,0	1,0	-	79,0	16,0	-	-	2,0	9,0	-	-	89,0	Иод - нет
																Бор - нет
																CO ₂ св. - нет
Скв. 33	22,0	24.VI.68	1256	29,0	-	Нет	217,0	94,0	Нет	Нет	22,0	795,6	Нет	Нет	161,6	Фтор - 3 мг/л
(082)	(в кон- це от- качки)	17.XII.68	7,8	1,26	-	-	10,8	7,73	-	-	0,61	16,57	-	-	2,65	Бром - нет
C ₂ ks				6,0	-	-	55,0	39,0	-	-	3,0	84,0	-	-	13,0	Иод - нет
																Бор - 0,2 мг/л
																CO ₂ св -24,2 мг/л
																Кремниевая кисло- та-18 мг/л
Скв.	22,0	20.VI.68	5347	1062	-	Нет	418,0	230,0	Нет	Нет	1292,0	2280,8	Нет	Следы	118,9	Фтор - 3,5 мг/л
33	(в кон- це от- качки)	17.XII.68	7,7	46,16	-	-	20,8	18,9	-	-	36,42	47,5	-	-	1,95	Бром - 6,66 мг/л
(081)				54,0	-	-	24,0	22,0	-	-	42,0	56,0	-	-	2,0	Иод - нет
C ₁ ok+D ₃																Бор - 3 мг/л
				Na ⁺												CO ₂ св. - 15,4 мг/л
Скв.	+6,7	29.OI.66	15652,9	3836,4	102,9	0,7	1060,5	476,7	He	He	6926,4	3028,6	He	0,05	170,0	Кремниевая кислота 5 мг/л
73	(фон- тан.)	IV.66	7,8	166,8	2,63	0,04	52,92	39,2	обн	обн.	195,32	63,06	обн	-	2,8	Бром - 32,9 мг/л
II5200 ГУИР				64,0	1,0	0,02	20,0	15,0			75,0	24,0		-	1,0	
D ₃ fm+C ₁ zv																
Скв.	95,0	1966 г.	4550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Анализ считается сомнительным в свя- зи с малой минера- лизацией воды, не характерной для этого интервала
73			7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
II5200 ГУИР				54	-	-	33	13	-	-	57	41	-	-	-	
D ₃ frev+lv				Na ⁺												
Скв.	55,0	3.VI.66	134387,2	37842,8	812,8	Нет	9131,2	2746,5	0,8	Нет	82175,4	1177,7	Нет	Нет	24,4	Бром - 428,9 мг/л
73		4.XI.66	6,4	1645,34	20,8	-	455,6	225,8	0,03	-	2317,4	24,5	-	-	0,4	Кремниевая кисло- та 7 мг/л
II5200 ГУИР				70,0	0,89	-	19,4	9,6	-	-	98,6	1,0	-	-	0,0	Метаборная кисло- та 36 мг/л
D ₃ fr(p-kn)																

ный кальциевый состав воды и общую минерализацию от 0,3 до 0,8 г/л. Воды ассельско-клязьминского водоносного горизонта на большей части территории имеют минерализацию 0,3–0,4 г/л и гидрокарбонатный состав, не меняющийся в течение года. Но в северо-восточной части территории, в связи с изменением состава пород, воды становятся сульфатными, а их общая минерализация возрастает до 2,9 г/л. Подробно этот вопрос был рассмотрен выше, при описании горизонта.

Для касимовского горизонта и среднекаменноугольного водоносного комплекса также характерны минерализация 0,4–0,6 г/л и преобладание гидрокарбонатного кальциевого состава.

Глубже (ниже верейского водоупора) химический состав подземных вод заметно меняется. Общая минерализация с глубиной возрастает от нескольких до сотен граммов на 1 л, а тип воды переходит в сульфатный, а затем хлоридный.

Таким образом, зона пресных подземных вод на описываемой территории распространяется до глубины 240–350 м, глубже она сменяется зоной соленоватых и соленых вод и, наконец, рассолов. С продвижением на северо-восток, т.е. по направлению к центру артезианского бассейна, нижняя граница зоны пресных вод переходит последовательно из отложений нижнего карбона в отложения среднего, а затем верхнего карбона и перми.

На описываемой территории речной сетью дренируются в основном мезозойские и четвертичные отложения, характеризующиеся неравномерной и, как правило, слабой водообильностью, вследствие невысокой фильтрационной способности пород. Самые малые величины подземного стока отмечаются в пределах Мещерской и Верхневолжской низменностей – 0,5–1,5 л/сек·км² (30–50 мм слоя стока в год), так как речная сеть на плоской поверхности врезана слабо и питание горизонтов затруднено из-за глинистых прослоев. На Клинско-Дмитровской гряде картина несколько другая, и поэтому модуль подземного стока увеличивается до 1,5–2 л/сек·км² (50–60 мм слоя стока в год). Если рассматривать четвертичные и мезозойские отложения отдельно, то подземный сток распределится между ними неравномерно. Для четвертичных водоносных горизонтов модуль подземного стока составит в среднем для всей площади 0,5–2 л/сек·км², а для мезозойских, в которых движение подземных вод относительно замедлено, около 0,9 л/сек·км².

Воды каменноугольных отложений получают основное питание в областях, расположенных к югу от территории данного листа. Разгрузка их происходит в основном также вне пределов описываемого района.

По данным региональной оценки природных ресурсов подземных вод карбона европейской части СССР (Куделин и др., 1962ф), средний модуль природных ресурсов для изученных областей для ассельско-клязьминского водоносного горизонта составляет 0,6 л/сек·км², а для касимовского – 0,5 л/сек·км².

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Из всего вышеизложенного следует, что территория листа 0–37–XXXX вполне обеспечена подземными водами, которые могут быть использованы для водоснабжения.

Воды четвертичных отложений имеют широкое площадное распространение и являются источником мелкого сельского водоснабжения почти на всей описываемой территории. Водозабор осуществляется при помощи колодцев и неглубоких скважин с удельными дебитами 0,01–2 л/сек. При постройке новых водозаборов необходимо учитывать неодинаковые фильтрационные свойства водовмещающих пород. Основным горизонтом для водоснабжения (при небольшом водопотреблении) из всего комплекса четвертичных водоносных горизонтов является днепровско-московский, как наиболее широко распространенный, неглубоко залегающий и сравнительно водообильный.

Воды мезозойских отложений также распространены повсеместно и используются для водоснабжения объектов с небольшим водопотреблением. Слабая водоотдача преимущественно мелкозернистых и глинистых мезозойских песков затрудняет использование этих вод, эксплуатирующихся с помощью колодцев, скважин и каптированных родников. Сантонский и сеноман-альбский водоносные горизонты используются в пределах Клинско-Дмитровской гряды в Загорском и Александровском районах. Воды альб-аптского горизонта – в г. Киржаче и Киржачском районе. В наименьшей степени эксплуатируется валанжин-волжский водоносный горизонт (несколько единичных скважин в пределах южного задрового поля).

Основными источниками крупного централизованного водоснабжения являются воды карбона и, прежде всего, ассельско-клязьминский водоносный горизонт, который эксплуатируется во всех крупных городах рассматриваемого района (города Загорск, Александров, Краснозаводск, Красноармейск, Киржач, поселки Струнино, Фряново и др.). Воды этого горизонта обладают высокими качественными показателями, а водовмещающие породы (известняки и доломиты) характеризуются достаточной водообильностью.

(удельные дебиты 1–6 л/сек). Только в северо-восточной части территории минерализация этих вод возрастает и они становятся непригодными для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Касимовский водоносный горизонт распространен по всей описываемой территории, но используется ограниченно, что связано со значительной глубиной его залегания. Наиболее крупные водозаборы данного района в городах Загорске, Красноармейске, Краснозаводске эксплуатируют воду именно этих двух горизонтов. Водозабор г. Загорска, имеющий 19 скважин, потребляет около 30,8 тыс. м³/сутки, причем из ассельско-клязьминского водоносного горизонта – 5,5 тыс. м³/сутки, а из касимовского – 25,3 тыс. м³/сутки (данные 1963 г.). Водозабор г. Краснозаводска потребляет около 11 тыс. м³/сутки из ассельско-клязьминского водоносного горизонта. По подсчетам Подмосковной партии гидро-режимной экспедиции ВСЕГИНГЕО (Бочевэр, Ковалева и др., 1963ф), общие эксплуатационные запасы подземных вод карбона во много раз превышают современный водоотбор и предполагаемые потребности в воде на 1980 г. могут быть полностью удовлетворены за счет подземных вод и, в частности, вод верхнекаменноугольных отложений.

Воды среднего карбона вполне удовлетворительны по качеству, но из-за глубокого залегания не используются.

Водоносные горизонты и комплексы, залегающие более глубоко (нижекаменноугольные, девонские, кембрийские воды) содержат высокоминерализованные воды и сейчас не используются. Однако они могут найти применение в качестве сырья для промышленности или в бальнеологии.

Основные по своему значению в данном районе днепровско-московский, ассельско-клязьминский и касимовский водоносные горизонты могут быть рекомендованы для дальнейшего расширения водоснабжения.

Прогнозные эксплуатационные запасы для двух последних горизонтов оцениваются в 4,8 млн. м³/сутки при модуле эксплуатационных запасов около 2 л/сек·км² (Бочевэр, 1963ф).

Следует обратить особое внимание на упорядочение эксплуатации и защиту подземных вод от возможного загрязнения. При этом нужно иметь в виду, что артезианские воды каменноугольных отложений хорошо защищены от загрязнения с поверхности толщей юрских глин, а мезозойские и, частично, четвертичные горизонты почти повсеместно перекрыты соответственно альбскими глинами и мореной московского и днепровского оледенений. Таким образом,

практически эти воды могут загрязняться только в местах вскрытия их водозаборами, сооруженными без соблюдения норм санитарной охраны. Грунтовые воды, не имеющие верхнего водоупора, часто загрязняются сточными водами, что было обнаружено в ряде населенных пунктов, где водозаборы расположены вблизи скотных дворов, свалок и т.п. Загрязнение выражается в одних случаях в увеличении содержания нитрат-иона, в других – железа. Против такого загрязнения необходимо применять соответствующие меры.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А п о л л о н о в а И.П. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Московская, лист О-37-XXXII. Объяснительная записка. М., 1978.

А с с о н о в В.В. "Хотьковские опоки". Изв. Главн. геологоразв. управления, вып. 57, 1931.

Б о р з о в А.А. Очерк геоморфологии Московской губернии. Тр. об-ва изуч. Моск. обл., вып. 4. Матер-лы по природе Московской области. 1930.

Б р е с л а в С.Л., Р о ж д е с т в е н с к а я К.К. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Московская, лист N-37-П. Объяснительная записка. "Недра", 1964.

Г о р д е е в Д.И. Подземные воды Ивановской и Ярославской областей. – В кн.: Гидрогеология СССР, вып. IV – центральная часть СССР, кн. 2. Госгеолиздат, 1943.

Г о ф ф е н ш е ф е р С.Я., Л а в р о в и ч О.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Московская, лист N-37-Ш. Объяснительная записка. М., 1975.

Д а н ь ш и н Б.М. Геологическое строение Московской области. Тр. ВИМС и МГТ, вып. 105(18), 1936.

Д а н ь ш и н Б.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист О-37 (Иваново). Объяснительная записка. Госгеолиздат, 1940.

Д и к Н.Е., Л е б е д е в В.Г., С о л о в ь е в А.И. Рельеф Москвы и Подмосковья. Гос. изд. географ. литер., 1949.

Д о б р о в С.А. Геологическое строение, полезные ископаемые, подземные воды Загорского и Константиновского районов

Московской области. Тр. Моск. район. геологоразв. управления, серия I - Геология, вып. 3, 1932.

Жуков В.А. Подземные воды Калининской, Московской, Тульской и Рязанской областей. В кн.: Гидрогеология СССР, вып. IУ - Центральная часть СССР, кн. I. Гостеолиздат, 1943.

Жуков В.А., Толстой М.П., Троянский С.В. Артезианские воды каменноугольных отложений Подмосковной палеозойской котловины. ГОНТИ, 1939.

Иванов А.П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии. БМОИП, отд. геол., т. XXXVI, вып. I-2, 1926.

Иванова Е.А., Хворова И.В. Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы. Изд-во АН СССР, 1955.

Люткевич Е.М. Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада Русской платформы. Тр. ВНИГРИ, вып. 86. Гостоптехиздат, 1955.

Нечитайло С.К. и др. Геологическое строение центральных областей Русской платформы в связи с оценкой перспектив их нефтегазоносности. Гостоптехиздат, 1957.

Никитин С.Н. Общая геологическая карта Европейской России, лист 57, масштаба 1:420 000. Тр. Геолкома, т. У, № I, 1890.

Пирогова Е.М., Теперина А.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист С-37 (Ярославль). Объяснительная записка. Гостеолиздат, 1960.

Подземные воды СССР. Обзор подземных вод Московской области. М., 1965.

Семихатов А.И. Подземные воды СССР, ч. I. Подземные воды европейской части СССР. ОНТИ, 1934.

Шорыгина А.Д. Основные этапы формирования рельефа Московской области. Тр. ГИН АН СССР, вып. 88, геол. сер. (№ 26), 1947.

фондова я^{x/}

Ананьев В.Г. Отчет о результатах структурного бурения на Балашихинской и Правдинской площадях Московской области. 1963.

^{x/} Хранится в геологическом фонде ГУДР.

Беляев Д.Д., Коф М.И. Изучение режима артезианских водоносных горизонтов Подмосковной котловины. 1941.

Бочевеер Ф.М. Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна. Отчет Подмосковной гидрогеологической партии. 1963.

Бочевеер Ф.М., Ковалева И.В. и др. Подземные воды каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна и перспективы их использования для нужд водоснабжения. Сквозной отчет Подмосковной партии гидрогеологической экспедиции по изучению режима подземных вод каменноугольных отложений Подмосковной палеозойской котловины, условий их питания, дренирования, эксплуатации, охраны и определения их ресурсов за 1957-1963 гг. 1963.

Ветрова Н.Я. Отчет о результатах бурения разведочно-эксплуатационных на воду скважин в 1957-1958 гг. для колхозов Московской области. 1959.

Войвиченко Г.В. и др. Отчет о результатах бурения Переславль-Залесской параметрической скважины I-P. 1964.

Волков К.Ю. Объяснительная записка к карте прогноза нефтегазоносности Среднерусского бассейна и подсчету прогнозных запасов нефти и газа. 1965.

Герус Е.А. Геологическое строение района верховьев р. Молокчи (бассейна р. Клязьмы). Отчет о геолого-структурной съемке масштаба 1:50 000 Ростовской партии Подмосковной экспедиции. 1947.

Гордеев Д.И. Схематическая карта глубинных подземных вод Ивановской промышленной области масштаба 1:420 000. 1932.

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

Гоффеншефер С.Я., Успенская Н.В., Лачинова Н.С. Отчет Загорской партии о геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа О-37-XXXIII в 1962-1963 гг. 1964.

Гузней А.И. Отчет Константиновской буровой партии о результатах разведочно-эксплуатационного бурения скважин на воду на территории колхозов и поселков Московской области РСФСР. 1959.

Гусева Н.М. Отчет о детальной геологической съемке планшетов О-37-137-В и N-37-5-А окрестностей г. Москвы масштаба 1:50 000. 1932.

Д а н и л ь ч е н к о Я.Я. и др. Гидрогеологический ежегодник по изучению режима грунтовых и артезианских вод г. Москвы и Московского артезианского бассейна за 1962 г. (отчет Моск. гидрогеологической станции за 1962 г.). 1963.

Е р е м е е в В.Ф. Отчет о поисках балластных материалов на линии Орехово-Александров Ярославской ж.д. 1944.

Ж у к о в В.А. Пояснительная записка к гидрогеологическим картам масштаба 1:100 000 Московской области. 1933.

Ж у к о в В.А. Подземные воды Московской области. 1934.

Ж у к о в В.А., К о н с т а н т и н о в и ч А.Э., Х р а м у ш е в С.А. Гидрогеологическая карта территории, обслуживаемой Московским государственным геологическим управлением, масштаба 1:1 000 000. Объяснительная записка к листу N-37 (Москва). 1941.

З а н д е р В.Н. и др. Отчет об аэромагнитных работах в пределах центральной и западной частей Русской платформы в 1959 г. 1960.

И в а н о в П.А. Отчет Загорско-Куровской партии № 177 по детальной геологической съемке в 1932 г. масштаба 1:50 000. 1932.

К у д е л и н Б.И. Комплекс карт подземного стока по территории южной части Московской синеклизы, масштаба 1:1 000 000. 1962.

М а с т е р к о в А.М. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Щелковской площади Московской области. 1958.

М и л о в и д о в а Л.А. Отчет о результатах гидрогеологических и буровых работ на минеральную воду, проведенных в 1961-1962 гг. в санатории "Монино" Московской области, с подсчетом эксплуатационных запасов лечебных питьевых сульфатных вод. 1963.

М и н к и н Е.А. Разработка основных принципов охраны подземных вод артезианских бассейнов платформенного типа на примере Московского артезианского бассейна. 1962.

М о л д а в с к а я Е.А. Гидрогеологическое обследование в области бассейна среднего течения р. Дубны. 1924.

М у р а в ь е в а Р.Е., Б е л о у с о в а И.Г. Геолого-экономический обзор Владимирской области. 1952.

О в е р ч е н к о И.Л. Справочник по гидрогеологическим условиям сельскохозяйственного водоснабжения на территории Струнинского производственного колхозно-совхозного управления Владимирской области. Рязанская экспедиция. 1963.

О в е р ч е н к о И.Л. Справочник по условиям сельскохозяйственного водоснабжения Киржачского района Владимирской области. Рязанская экспедиция. 1963.

О р ш а н с к и й С.А. Гидрогеологический ежегодник по изучению режима грунтовых вод Мещерской низменности (отчет Мещерской режимной партии за 1961 г.). 1962.

П а з и л о в И.Д. Отчет по гидрогеологическому исследованию Тирибровской волости Александровского уезда Владимирской губернии. 1926.

П а н ю к о в П.Н., Г р и ч у к А.П. Пояснительная записка к схематической карте инженерно-геологического районирования территории деятельности Московского геологического управления. 1947.

П л о т н и к о в а Н.А. Отчет по составлению карты разведанности и использования месторождений полезных ископаемых Владимирской области. 1960.

П л о т н и к о в а Н.А. и др. Отчет о работе по составлению карты разведанности и использования строительных материалов Московской области. 1955.

П о с т н о в П.М. Полезные ископаемые, подземные воды и инженерно-геологические условия Московской, Калужской, Тульской, Рязанской, Владимирской, Ивановской, Костромской, Ярославской, Великолукской и Калининской областей. 1958.

С о л о в ь е в О.Н. Отчет о работе Шатурско-Калужской магнитометрической партии № 18/50 в Московской, Калужской, Тульской, Рязанской и Смоленской областях РСФСР. 1951.

Т и х о в а И.И. Отчет Загорской геологопоисковой партии Подмосковной экспедиции. 1947.

Т р о и ц к и й В.Н. и др. Отчет о результатах работ тематической партии 17/61 по теме: "Анализ и обобщение геофизических материалов по центральным районам Русской платформы". 1963.

Ф о к ш а н с к и й Ю.Л. Отчет Калининской магнитометрической партии № 9 о магнитометрических исследованиях в Калининской, Ярославской и Московской областях. 1949.

Ч а а д а е в а А.А. Отчет Переделавской партии о структурной съемке масштаба 1:200 000 в пределах северо-восточной части Клиско-Дмитровской гряды. 1947.

Ч а а д а е в а А.А. и др. Комплексная геологическая карта листа О-37-В (Загорск) масштаба 1:500 000. 1948.

Ч е р н о з у б о в а Г.А., Р о г о в а Н.В. Отчет о результатах структурного бурения на Дивовской площади. 1959.

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НА
ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ ДАННЫХ О ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или из- дания	Местонахо- ждение мате- риала ^{х/} его фондовый номер или место из- дания
I	2	3	4	5
I	Бирюкова Н.И.	Сводный отчет о де- тальной разведке Александровского месторождения кир- пичных суглинков	1953	23385
2	Гоффеншефер С.Я., Успенская Н.В., Дачинова Н.С.	Отчет Загорской гидрогеологической партии о комплекс- ной геолого-гидро- геологической съемке масштаба 1:200 000, прове- денной на террито- рии листа О-37-XXXIII	1964	4428
3	Данилович А.К.	Отчет о разведочных работах на Корытов- ском месторождении кирпичных глин в Киржачском районе	1954	19205
4	Дьяконова В.А.	Отчет о результатах поисковых работ на керамзитовые глины во Владимирской об- ласти	1962	26224

^{х/} Работы, место хранения которых не указано, находятся в геологическом фонде ГУЦР.

1	2	3	4	5
5	Европин Н.П.	Геологический обзор и запасы месторождений гравия и валунов район ж.-д. станций Арсаки и Бужаниново Ярославской ж.д.	1940	5261
6	Захарова Н.И.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Ряпловском месторождении кирпичных суглинков в Щелковском районе Московской области	1959	23484
7	Зверев В.Н.	Отчет о поисковой и детальной разведке гравийно-валунных материалов на Полиновском месторождении в Струнинском районе Владимирской области	1953	17809
8	Зверев В.Н.	Отчет о детальной разведке гравийно-валунных материалов на месторождении Брыковы Горы в Струнинском районе Владимирской области, г. Иваново	1955	18600
9	Исаева З.Б., Майорова С.Е.	Отчет о детальной разведке Загорского месторождения кирпичных суглинков (Чирковский участок) Загорского района Московской области, проведенной в 1958 г.	1959	23823

1	2	3	4	5
10	Кабанов А.П.	Отчет о геологоразведочных работах на кирпичных суглинках в окрестностях Загорского кирпичного завода в Загорском районе Московской области	1952	15719
11	Кузина Н.Д.	Отчет о детальной разведке Галыгинского месторождения бетонных песков	1953	16054
12	Маклакова Ф.А.	Отчет по поисковой разведке на трепел в окрестности деревень Подушкино, Матренки и Старое Морозово Загорского района Московской области	1932	281
13	Маклакова Ф.А.	Отчет по детальной разведке на трепел в Загорском районе, близ д. Подушкино	1933	280
14	Михнович В.П.	Отчет о поисковой разведке на Запольском месторождении гравия	1960	24600
15	Михнович В.П., Бловинкина Н.В.	Отчет о детальной разведке Парфеновского песчано-гравийного месторождения	1961	25004
16	Никитин В.И.	Отчет о поисково-разведочных работах на песчано-гравийные материалы	1959	22906

1	2	3	4	5
17	Никитин В.И.	Отчет о детальной разведке Легковского месторождения и поисках новых песчано-гравийных месторождений в юго-восточной части Александровского района Владимирской области	1960	24344
18	Огинский И.Н.	Отчет о геологоразведочных работах, произведенных на Александровском месторождении суглинков	1953	16320
19	Печелая В.И.	Отчет о детальной разведке на северо-восточном участке Александровского месторождения кирпичных суглинков и песков в Струнинском районе Владимирской области	1955	20339
20	Розенбаум В.Г.	Отчет о детальных геологоразведочных работах на 2-м Галыгинском месторождении строительных песков (58-й километр Ярославского шоссе) в Загорском районе Московской области	1962	25995
21	Русанов И.Д.	Отчет о детальной разведке Загорского месторождения суглинков для кирпичного завода МПК	1951	ЦУСТРОМ, 14275

1	2	3	4	5
22		Торфяной фонд РСФСР. Владимирская область	1958	Торф. фонд РСФСР
23		Торфяной фонд РСФСР. Московская область	1949	То же
24		Торфяной фонд РСФСР. Ярославская область	1958	
25	Федоров Н.Ю.	Отчет о детальных разведочных работах на трепела в районе ст.Хотьково Северной ж.д.	1929	271
26	Федоров Н.Ю.	Отчет о поисковых и детальных разведочных работах на трепел в окрестностях д.Машино и Семхоза Северной ж.д. Загорского района Московской области	1932	270
27	Федоров Н.Ю.	Отчет о детальных разведочных работах на трепел в окрестности с.Глинково, близ г.Загорска Московской области в 1931-1932 гг.	1934	1641
28	Федоров Н.Ю.	Отчет о геологоразведочных работах на трепела и суглинки Хотьковского участка № 1 Хотьковского месторождения Загорского района Московской области	1954	17194
29	Федоров Н.Ю.	Отчет о геологоразведочных работах 1953 г. на гравий, пески и по-	1954	ОЦР Геологострестра

1	2	3	4	5
30	Феоктистова Н.К.	кровные суглинки Хотьковского гравийного месторождения Отчет о детальной разведке Загорского месторождения кирпичных суглинков Московской области	1956	1960I
31	Финеева В.Б.	Отчет о поисковых геологоразведочных работах и детальной разведке Соколовского месторождения суглинков в Струнинском районе Владимирской области	1959	2368I
32	Финеева В.Б.	Отчет о поисковых геологоразведочных работах на кирпичное сырье в Александровском, Кольчугинском и Киржачском районах Владимирской области	1960	24018
33	Форафонов О.В.	Отчет о геологоразведочных работах на фряновском месторождении кирпичных суглинков в пос. Фряново Щелковского района Московской области	1955	18214

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ О-37-XXXIII ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР
МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - кореное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
Торф					
19	I-1	Дубинский массив, южная часть	Эксплуатируется	К	23
20	I-1	Зимняк П	То же	К	23
21	I-1	Зимняк I	"	К	23
24	I-1	Щуринское	"	К	23
25	I-2	Вишняковское	"	К	24
26	I-3	Савельевское	"	К	24
27	I-3	Озерко I	"	К	24
29	I-3	Мостищенское	"	К	24
30	I-3	Измайловское	"	К	24
31	I-3	Мокушино	"	К	24
34	I-4	Озерко П	"	К	24
35	I-4	Ляхово	"	К	24
36	I-4	Берендеевское	"	К	24
74	III-4	Вередихинское	"	К	24
81	IY-1	Аксиньинское	"	К	24

1	2	3	4	5	6
82	IY-1	Алексеевское	Эксплуатируется	К	24
86	IY-2	Душоновское	То же	К	24
87	IY-2	Ботовское	"	К	23
88	IY-2	Загребна	"	К	23
89	IY-2	Черноголовское	"	К	23
91	IY-3	Вяземское	"	К	22
92	IY-3	Рог	"	К	22
93	IY-3	Шуваловское	"	К	22
94	IY-3	Карушинское	"	К	23
95	IY-3	Ольховское	"	К	22
96	IY-3	Сушиково II	"	К	22
97	IY-3	Мележское I	"	К	22
98	IY-3	Щелково-Барсово	"	К	22
99	IY-3	Мележское II	"	К	22
102	IY-3	Ратьковское	"	К	22
103	IY-3	Красный Угол	"	К	22
104	IY-3	Порядкино	"	К	22
107	IY-4	Першинское	"	К	22
108	IY-4	Карпово	"	К	22
112	IY-4	Светлое	"	К	22
114	IY-4	Любимское	"	К	22
115	IY-4	Белоусовское	"	К	22
116	IY-4	Бол. Финейское	"	К	22

1	2	3	4	5	6
СТРОИТЕЛЬНЫЕ, АБРАЗИВНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ					
Глинистые породы					
Кирпичные суглинки					
23	I-1	Бобошинское	Эксплуатируется	К	I, 18
47	II-3	Александровское I	То же	К	II, 3I
48	II-3	Александровское II	Не эксплуатируется	К	I9, 3I
49	II-3	Соколовское	То же	К	I9, 3I
51	II-3	Курганиха	Эксплуатируется	К	3I
57	III-1	Загорское	То же	К	9, 10, 2I, 30
58	III-1	Чирковский участок и участок разведки 1955 г.	"	К	3I
59	III-1	Хотьковское	"	К	28, 29
76	III-4	Корытовское	"	К	3
83	IY-2	I Фряновское	"	К	33
84	IY-2	II Фряновское	"	К	33
85	IY-2	Ряпловское	Не эксплуатируется	К	6
109	IY-4	Краснооктябрьское	Эксплуатируется	К	3I
Глины для производства керамзита					
13	III-3	Комшиловское	Не эксплуатируется	К	2
15	III-4	Кипревский участок	То же	К	4

1	2	3	4	5	6
32	I-3	Лисавское	Не эксплу- атируется	К	2
37	I-4	Черницкое	То же	К	2
52	П-4	Иваньковское	"	К	2
53	П-4	Фофановское	"	К	2
55	П-4	Андреевское	"	К	2
О б л о м о ч н ы е п о р о д ы					
Гравий					
18	I-1	Власовское	Эксплуа- тируется	К	2
22	I-1	Запольское	Не эксплу- атируется	К	15
28	I-3	Ченцовское	То же	К	2
33	I-4	Иванисовское	"	К	2
38	П-1	Сметьевское	"	К	2
39	П-1	Парфеновское	"	К	2
40	П-1	Парфеновское	Эксплуа- тируется	К	14
41	П-1	Никольское	Не эксплу- атируется	К	2
42	П-1	Месторождение 79 м	То же	К	5
43	П-2	Мухановское	Эксплуа- тируется	К	2
45	П-2	Брыковы Горы	То же	К	8, 16
46	П-2	Полиносковское	"	К	7
54	П-4	Легковское	"	К	17

1	2	3	4	5	6
Пески строительные					
56	П-4	Бакинское	Не эксплу- атируется	К	2
60	Ш-1	Тураковское	Эксплуа- тируется	К	2
61	Ш-1	Галыгинское	То же	К	11
62	Ш-1	2-е Галыгинское	"	К	20
63	Ш-2	Щелковское	Не эксплу- атируется	К	2
65	Ш-2	Старо-Пареевское	То же	К	2
66	Ш-3	Карабановское	Эксплуа- тируется	К	2
70	Ш-3	Негловское	Не эксплу- атируется	К	2
72	Ш-3	Маринское	То же	К	2
73	Ш-4	Участок Ельцы	"	К	16, 17
75	Ш-4	Участок Заболотье	"	К	16, 17
78	IY-1	Барковское	"	К	2
101	IY-3	Красный Угол	"	К	2
106	IY-4	Вахчилское	Эксплуа- тируется	К	2
111	IY-4	Илейкино	То же	К	17
Пески формовочные					
14	Ш-4	Бакинское	Не эксплу- атируется	К	2
16	IY-1	Красный Поселок	То же	К	2
17	IY-4	Наседкинское	"	К	2
50	П-3	Новинское	"	К	16, 17
64	Ш-2	Старо-Пареевское	Не эксплу- атируется	К	2

1	2	3	4	5	6
67	Ш-3	Карабановское I	Не эксплу- атируется	К	2
68	Ш-3	Карабановское II	То же	К	2
69	Ш-3	Негловское	"	К	2
71	Ш-3	Маринское	"	К	2
77	IУ-1	Жарковское	"	К	2
79	IУ-1	Красноармейское	"	К	2
80	IУ-1	Каблуковское	"	К	2
90	IУ-2	Макаровское	"	К	2
100	IУ-3	Красный Угол	"	К	2
105	IУ-4	Киржачское	"	К	2
110	IУ-4	Федоровское	"	К	2
113	IУ-4	Илейкинское	"	К	2

Прочие породы

Трепел

1	П-4	Новинское I	Не эксплу- атируется	К	2
2	П-4	Новинское II	То же	К	2
3	П-4	Фофановское	"	К	2
4	П-4	Бакинское	"	К	2
5	П-4	Бакинское II	"	К	2
6	Ш-1	Глиновско-Загор- ское	"	К	27
7	Ш-1	Хотьковское, жел- дорстроевский уча- сток	"	К	25,26
8	Ш-1	Подушинский уча- сток	"	К	12,13

1	2	3	4	5	6
9	Ш-1	Матренковский	Не эксплу- атируется	К	12,25
10	Ш-1	Хотьковское I	То же	К	28
11	Ш-1	Хотьковское II	"	К	25,26
12	Ш-1	Морозовский	"	К	25,26
Минеральные краски					
44	П-2	Дубненское	Не эксплу- атируется	К	2

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ БУРОВЫХ СКВАЖИН К ЛИСТУ 0-37-XXXIII ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

№ по карте	Индекс скважины на карте	Абсолютная отметка устья	Глубина, м	С какой целью и когда пробурена	Мощность пройденных скважиной отложений, м									
					Q	Ст _{2st}	Ст _{2t-оп}	Ст _{2cm}	Ст _{1al3}	Ст _{1al2}	Ст _{1ap}	Ст _{1b-b}	Ст _{1v}	Ст _{3v5}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	I-1	150	573,8	Гидрогеологическая, 1964 г.	52,9	-	-	-	-	-	-	11,8	24,1	-
6	I-2	162	159,5	Картировочная, 1963 г.	10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	I-3	170	205,0	Гидрогеологическая, 1964 г.	67,8	-	-	-	8,2	-	38,0	10,5	20,7	20,7
13	I-3	208	218,0	Картировочная, 1963 г.	62,0	-	-	-	38,5	1,5	6,0	30,0	11,2	17,8
14	I-4	223	254,5	То же	52,0	7,0	2,8	-	57,7	-	12,3	30,5	20,7	-
16	I-4	178	170,1	"	62,1	-	-	-	8,8	-	9,0	30,1	22,0	20,0
17	I-4	208	140,0	"	37,9	2,9	11,2	-	50,5	6,6	11,1	19,8	-	-
27	II-2	230	449,0	"	32,2	15,6	-	8,7	44,5	3,0	10,0	33,0	32,0	-
34	II-4	170	205,0	Гидрогеологическая, 1963 г.	4,5	-	-	-	52,9	6,2	24,4	24,5	17,8	-
36	II-4	205	258,5	Гидрогеологическая, 1962 г.	10,6	34,0	-	4,9	44,8	3,8	20,2	26,0	7,5	17,0

Мощность пройденных скважиной отложений, м															Откуда заимствованы данные		
№ по кар-те	J _{3v2}	J _{3km}	J _{3ox}	J _{3o1-2+3}	J _{2-3bt-cl1}	P _{2t}	P _{1as}	G _{3nd}	G _{3kl}	G _{3klm}	G _{2mc}	G _{2nd}	G _{2kl}	G _{2vi}			
16	I7	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
2	-	-	16,2	27,7	-	0,5	27,0			G ₃ + G ₂ + G ₁ = 413,6 м						31	С.Я.Гойденштейн и др., 1964, скв.12 То же, скв.48 " , скв.67 " , скв.78 " , скв.80 " , скв.83 " , скв.84 " , скв.130 " , скв.181 " , скв.200
6	0,5	10,5	16,7	14,0	-	4,3	7,5	-	-	-	-	-	-	-			
10	0,8	16,3	12,7	4,8	-	12,2	13,0	-	-	-	-	-	-	-			
13	0,4	16,6	14,5	12,0	-	7,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-			
14	0,1	15,9	11,0	13,7	-	30,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-			
16	0,3	17,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
27	0,1	7,4	10,0	12,5	-	-	28,0	23,0	70,0	51,0	21,3	11,7	35,0	-			
34	3,0	14,9	12,5	11,1	-	1,6	28,0	3,6	-	-	-	-	-	-			
36	3,2	3,6	12,2	13,0	-	7,0	11,0	25,0	14,7	-	-	-	-	-			

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
44	Ш-2	168	326,2	Гидрогеологическая, 1964 г.	12,0	-	-	-	25,6	0,5	21,7	13,0	25,0	-
45	Ш-2	260	203,5	Картировочная, 1962 г.	42,3	14,9	11,8	16,0	35,5	3,5	22,0	19,2	13,3	12,5
47	Ш-2	183	111,3	То же	13,5	-	-	-	9,5	0,2	16,6	8,7	9,8	20,0
49	Ш-3	169	153,4	"	51,5	-	-	-	-	6,3	13,3	13,1	6,3	18,6
56	Ш-4	182,1	179,0	"	7,0	-	-	2,0	38,8	4,7	12,0	21,5	29,0	14,6
67	У-3	138	103,0	"	11,5	-	-	-	-	-	3,5	9,8	14,7	4,5
69	У-3	141	70,1	Гидрогеологическая, 1956 г.	10,0	-	-	-	-	-	-	-	24,0	-
73	У-4	130	391,7	Картировочная, 1962 г.	10,2	-	-	-	-	-	-	-	-	13,0

У/ По результатам анализов на микрофауну (полученным после завершения работ) в скв. 45 выделен турон-коньяк, не показанный на разрезе В-Г.

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
44	6,0	-	21,5	12,6	-	-	-	17,0	86,7	70,8	13,8	-	-	-	С. Я. Гофеншверд и др., 1964, скв. 255
45	3,0	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв. 256
47	3,8	-	22,9	6,25	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	" , скв. 260
49	0,9	2,5	25,4	-	-	-	-	15,5	-	-	-	-	-	-	" , скв. 277
56	1,0	-	19,4	28,0	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	" , скв. 311
67	1,4	-	12,6	21,0	0,8	-	-	3,2	20	-	-	-	-	-	" , скв. 393
69	-	-	10,0	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	-	" , скв. 399
73	-	-	9,2	7,9	-	-	-	29,7	84,6	64,5	18,7	30,5	71,5	11,7	" , скв. 450
															С ₁ ¹⁴ - С ₁ ¹⁵ - 11,2 29,0

РЕЕСТР ОПОРНЫХ СКВАЖИН К ЛИСТУ

Но- мер сква- жины	Абсолютная от- метка устья, м		Глубина залегания водонос- ного го- ризонта, м <u>Кровля</u> Подосва	Глубина появле- ния чо- ды, м	Глубина устано- вившего- ся уров- ня, м	Дебит, л/сек Понижение, м
	Глуби- на сква- жины, м	Индекс клетки на карте				
1	2	3	4	5	6	7
I ^{x/}	<u>165</u> 190	I-I	<u>155</u> -	155,0	35,0	<u>6.0</u> 11,0
2	<u>150</u> 573,8	I-I	<u>133</u> 237	133,0	21,0	<u>5.8</u> 3,0
2	<u>150</u> 573,8	I-I	<u>247</u> 287	247,0	14,0	<u>2.3</u> 8,15
2	<u>150</u> 573,8	I-I	<u>xx/</u> <u>290</u> 417	-	15,3	<u>3.8</u> 9,74
2	<u>150</u> 573,8	I-I	<u>433</u> 528	433,0	27,5	<u>0.2</u> 13,8
2	<u>150</u> 573,8	I-I	<u>433</u> 528	-	25,5	<u>0.25</u> 13,4
3	<u>160</u> 156	I-I	<u>139</u> -	139,0	23,6	<u>3.9</u> 20

x/ В реестр включены скважины, показанные на рис.6, поме-
щенном в тексте.

xx/ На разрезе И-К кровлю среднекаменноугольного комплекса в
скважине следует считать на глубине 290 м вместо 302 м.

*/ Закраска скважины на карте (лист 2) и в интервале опро-
бования на разрезе И-К должна быть голубая и красная.

Приложение 4

О-37-XXXII ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Водовмещающие по- роды и индекс водоносного го- ризонта	Формула химического состава воды, %экв	Откуда заимство- ваны данные
8	9	10
Известняк плотный, $C_{3.6}Hl-P_{1as}$	$M_{0,48} \frac{HCO_3 91}{Ca 47 Mg 45}$	С.Я.Гоффенштейн и др., 1964, с.15
Известняк трещи- новатый, $C_{3.6}Hl-P_{1as}$	$M_{0,62} \frac{HCO_3 55 SO_4 28 Cl 17}{Ca 45 Mg 34 (Na+K) 21}$	То же, с.12
Известняк, $C_{3.6}Hl$	$M_{0,7}$	" , "
Известняк, доломи- ты, C_2	$M_{0,5} \frac{HCO_3 58 Cl 28 SO_4 14 *}{Ca 72 Mg 28}$	" , "
Известняк, доломи- ты, мергели с про- слоями глины, $C_{1.6}Hl-P_{12}$	$M_{8,8}$	" , "
То же	$M_{10,9} \frac{Cl 51 SO_4 48}{(Na+K) 62 Mg 20 Ca 18}$	" , "
Известняк трещи- новатый, $C_{3.6}Hl-P_{1as}$	$M_{0,4} \frac{HCO_3 86 SO_4 12}{Ca 50 Mg 43}$	" , с.кв.24

1	2	3	4	5	6	7
4	<u>160</u> 80	I-I	<u>65.5</u> 79	-	4,34	<u>1.39</u> 5,0
5	<u>160</u> 162	I-I	<u>132</u> -	132,0	22,2	<u>5.6</u> 2,4
7	<u>200</u> 215	I-2	<u>185</u> -	185,0	64,0**/	<u>4.3</u> 2,3
8	<u>230</u> 90	I-2	<u>67</u> 80	67,0	67,0	<u>1.2</u> 5,0
9	<u>180</u> 185	I-2	<u>162.8</u> -	163,0	42,0	<u>5.0</u> 3,6
10	<u>170</u> 205	I-3	<u>192</u> -	192,0	40,0	<u>7.2</u> 6,12
11	<u>193</u> 250	I-3	<u>197</u> -	197,0	51,0	<u>13.0</u> 0,2
12	<u>182</u> 128	I-3	<u>117</u> -	117,0	29,0	<u>0.9</u> 9,2
15 ^{x/}	<u>225</u> 47	I-4	<u>37</u> 47	37,0	30,0	<u>1.05</u> 6,0
18	<u>200</u> 199	I-4	<u>133.6</u> 165	133,6	6,2	<u>4.2</u> 2,2

**/ На карте (лист 2) следует читать глубину установившегося

x/ Данные по скважине вынесены на разрез Ж-3 и картировоч

8	9	10
Песок среднезерни- стый, $J_3^{v+Cr_1v}$	$M_{0,43} \frac{HCO_3 95}{Ca 59 Mg 29 (Na+K) 11}$	С.Я.Гоффеншефер и др., 1964, сква.29
Известняк с про- слоями мергеля и глин, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,36} \frac{HCO_3 99}{Ca 50 Mg 48}$	То же, скв.33
Известняк трещи- новатый, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,6} \frac{SO_4 74 Cl 16 HCO_3 10}{Ca 72 Mg 28}$	" , скв.53
Пески мелкозерни- стые, $fglQ_{II} dn-m$	Св.нет	" , скв.59
Известняк трещино- ватый, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,39} \frac{HCO_3 94}{Ca 60 Mg 22 (Na+K) 18}$	" , скв.61
Известняк пористый трещиноватый, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{2,2} \frac{SO_4 86 Cl 10}{Ca 63 Mg 28}$	" , скв.67
Известняк трещи- новатый, $C_3^{hl}-P_1as$	Св.нет	" , скв.71
Песок, песчаник, $J_3^{v+Cr_1v}$	$M_{0,35} \frac{HCO_3 90}{Ca 51 Mg 39 (Na+K) 10}$	" , скв.73
Песок разномзерни- стый, глинистый, $fglQ_{I-II} ch-dn$	Св.нет	" , скв.81 и 80
Песок разномзерни- стый, песчаник, $J_3^{v+Cr_1v}$	$M_{0,4} \frac{HCO_3 98}{(Na+K) 48 Ca 35 Mg 17}$	" , скв.86

уровня 64 м вместо 6,4 м.

ной скважине 14, показанной на геологической карте.

1	2	3	4	5	6	7
19	<u>200</u> 46	I-4	<u>25</u> -	25,0	18,0	<u>2,0</u> ^{x/} 2,1
20	<u>265</u> 262	II-I	<u>240</u> -	240,0	105,0	<u>1,0</u> 4,5
21	<u>245</u> 99,3	II-I	<u>65</u> 77,2	65,0	41,0	<u>1,2</u> 6,0
22	<u>180</u> 187	II-I	<u>138</u> -	138,0	31,0	<u>21,4</u> 5,0
23	<u>171</u> 120	II-I	<u>79,2</u> 113	79,2	1,2	<u>12,5</u> 8,7
24	<u>230</u> 31	II-I	<u>18,4</u> 22,5	18,4	16,0	<u>0,39</u> 3,8
25	<u>230</u> 46	II-I	<u>37,7</u> 42,7	37,7	31,0	<u>1,06</u> 0,13
26	<u>233</u> 214	II-I	<u>204</u> -	204,0	89,0	<u>1,2</u> 0,12
27 ^{xx/}	<u>230</u> 70	II-2	<u>56,3</u> -	56,3	^{xxx/} 48,0	<u>0,7</u> 2,0
28	<u>220</u> 250	II-2	<u>207</u> -	207,0	89,0	<u>2,2</u> 0,3

^{x/} На карте (лист 2) вместо цифры 20,0 следует читать 2,0.

^{xx/} Данные по скважине вынесены на разрез И-К и картировоч

^{xxx/} На разрезе И-К абсолютную отметку уровня воды следует

8	9	10
Трепел, песчаник, Cr_2st	Св.нет	С.Я.Гоффеншфер и др., 1964, скв.91
Известняк трещи- новатый, $C_3^{ll}-P_1as$	$M_{O,47} \frac{HCO_3 91}{Ca64 Mg24 (Na+K)12}$	То же, скв.100
Песок мелкозерни- стый, $Cr_{al_3}+cm$	$M_{O,37} \frac{HCO_3 96}{Ca68 Mg27}$	" , скв.101 ^a
Известняк трещи- новатый, $C_3^{ll}-P_1as$	$M_{O,4} \frac{HCO_3 99}{Ca49 Mg39 (Na+K)12}$	" , скв.101
Песок мелкозерни- стый, глинистый, J_3v+Cr_1v	Св.нет	" , скв.103
Песок плотный, $fglq_{II}^{dn-ms}$	То же	" , скв.119
Песчаник плотный, $Cr_{al_3}+cm$	$M_{O,49} \frac{HCO_3 83 Cl12}{Ca76 Mg24}$	" , скв.121
Известняк трещи- новатый, $C_3^{ll}-P_1as$	$M_{O,35} \frac{HCO_3 96}{Ca61 Mg38}$	" , скв.127
Песок мелкозерни- стый, $Cr_{al_3}+cm$	Св.нет	" , скв.129
Известняк, $C_3^{ll}-P_1as$	$M_{O,46} \frac{HCO_3 70 SO_4 19 Cl11}{Ca50 Mg32 (Na+K)18}$	" , скв.133

ной скважине 27, глубина которой 449 м (см. геологическую карту).
читать 182 м вместо 124 м.

I	2	3	4	5	6	7
29	$\frac{210}{98}$	П-2	$\frac{69.2}{93.5}$	69,2	29,0	$\frac{2.65}{17,15}$
30	$\frac{242}{238}$	П-2	$\frac{210}{-}$	210,0	III,0	$\frac{0.8}{2,0}$
31	$\frac{192}{34}$	П-3	$\frac{16.5}{-}$	16,5	22,0	$\frac{2.0}{1,0}$
32	$\frac{168}{211}$	П-3	$\frac{156}{-}$	156,0	42,0	$\frac{1.7}{0,15}$
33	$\frac{175}{215}$	П-3	$\frac{58.5}{137,7}$	58,5	18,4	$\frac{5.6}{7,7}$
33	$\frac{175}{215}$	П-3	$\frac{172}{-}$	172,0	23,0	$\frac{3.2}{0,13}$
34	$\frac{170}{205}$	П-4	$\frac{174^{x/}}{-}$	174,0	45,0	$\frac{3.2}{2,3}$
35	$\frac{204}{50}$	П-4	$\frac{31.5}{-}$	31,5	18,0	$\frac{2.2}{2,4}$
36	$\frac{205}{258,5}$	П-4	$\frac{208}{-}$	208,0	85,0	$\frac{0.64}{3,5}$

^{x/} На разрезе Ж-3 кровлю ассельско-клязьминского горизонта

8	9	10
Песок мелко- и среднезернистый, J_3v+Cr_1v	$M_{0,4} \frac{HCO_3 96}{Ca61 Mg25 (Na+K)13}$	С.Я.Гоффеншефер и др., 1964, скв.139
Известняк трещи- новатый $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,3} \frac{HCO_3 95}{Ca47 Mg47}$	То же, скв.151
Песок мелко- и среднезернистый, $fglQ_{I-II}^{ch-dn}$	Св.нет	" , скв.165
Известняк, $C_3^{hl}-P_1as$	То же	" , скв.172
Песок, J_3v+Cr_1v	$M_{0,28} \frac{HCO_3 96}{Ca66 Mg34}$	" , скв.175
Известняк, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,29} \frac{HCO_3 95}{Ca65 Mg34}$	" , скв.175
Известняк, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{2,9} \frac{SO_4 75 Cl13 HCO_3 11}{Ca59 Mg21 (Na+K)19}$	" , скв.181
Супесь, песча- ник, опока, Cr_2st	Св.нет	" , скв.183
Известняк, $C_3^{hl}-P_1as$	$M_{0,6} \frac{HCO_3 58 SO_4 42}{Ca44 Mg40 (Na+K)16}$	" , скв.200

по скважине считать 174 м вместо 168 м.

1	2	3	4	5	6	7
37 ^{x/}	<u>180</u> 76,3	П-4	<u>61</u> -	61,0	24,6	<u>0.012</u> 26,0
38 ^{x/}	<u>200</u> 52,2	П-4	<u>26</u> 41	26,0	21,0	<u>0.2</u> 9,6
39	<u>196</u> 260	III-I	<u>164</u> -	164,0	57,6	<u>15.0</u> 2,7
40	<u>220</u> 55	III-I	<u>12</u> 27	14,0	9,0	<u>0.13</u> 2,2
41	<u>220</u> 231	III-I	<u>146</u> -	149,0	66,5	<u>1.8</u> 1,0
42	<u>236</u> 215	III-I	<u>28</u> 60	28,0	43,6	<u>0.28</u> 7,4
42	<u>236</u> 215	III-I	<u>91</u> 117	91,0	53,5	<u>0.38</u> 16,3
42	<u>236</u> 215	III-I	<u>182</u> -	182,0	102,0	<u>0.8</u> 0,45
43	<u>245</u> 81	III-2	<u>50</u> 70	50,0	51,0	<u>2.5</u> 3,0
44	<u>168</u> 326	III-2	<u>138</u> -	138,0	xx/ 45,5	<u>3.8</u> 1,0

^{x/} Данные по скважине вынесены на разрез Ж-3 к скважине 36.
^{xx/} На карте глубину залегания уровня следует читать 45,5 м

8	9	10
Песок мелкозерни- стый, $Cr_1 ar + al_2$	Св. нет	С.Я.Гоффеншефер, 1964, скв.205
Песок мелкозерни- стый, $Cr al_3 + cm$	$M_{0,5}$	То же, скв.202
Известняк трещино- ватый, $C_3 \text{hl} - P_1 as$	$M_{0,3} \frac{HCO_3 92}{Ca 37 (Na+K) 32 Mg 31}$	" , скв.225
Опока, $Cr_2 st$	Св. нет	
Известняк, $(C_3 \text{hl} - P_1 as) + C_3 \text{hl} st$	То же	С.Я.Гоффеншефер и др., 1961, скв.238
Песок разнозерни- стый, $Cr al_3 + cm$	$M_{0,3} \frac{HCO_3 72}{Ca 50 Mg 27 (Na+K) 23}$	То же, скв.241
Песок мелкозерни- стый, $Cr_1 ar + al_2$	Св. нет	С.Я.Гоффеншефер и др., 1964, скв.241
Известняк трещи- новатый, $C_3 \text{hl} - P_1 as$	$M_{0,3} \frac{HCO_3 93}{Ca 44 Mg 43 (Na+K) 13}$	То же
Песок с прослоями песчаника, $Cr al_3 + cm$	$M_{0,18} \frac{HCO_3 79 SO_4 18}{Ca 51 Mg 31 (Na+K) 18}$	" , скв.254
Известняки с про- слоями доломитов, мергелей и глин $(C_3 \text{hl} - P_1 as) + C_3 \text{hl} st$	$M_{0,4} \frac{HCO_3 94}{Ca 48 Mg 39 (Na+K) 13}$	" , скв.255

вместо 4,5 м.

1	2	3	4	5	6	7
46	<u>202</u> 234	III-2	<u>5</u> 41,2	5,0	11,0	<u>0,5</u> 6,5
46	<u>202</u> 234	III-2	<u>120,5</u> 151,6	120,5	45,0	
46	<u>202</u> 234	III-2	<u>176</u> -	176,0	75,0 ^{x/}	<u>1,0^{xx/}</u> 0,3
48	<u>172</u> 158	III-2	<u>98</u> 122	98,2	21,0	<u>2,3</u> 32,3
50	<u>180</u> 187	III-4	<u>169</u> -	169,0	57,0	<u>5,0</u> 2,25
51	<u>175</u> 182	III-4	<u>167</u> -	167,0	45,5	<u>1,4</u> 4,0
52	<u>170</u> 61	III-4	<u>38,5</u> 60,4	38,5	21,0	<u>1,1</u> 4,2
53*/	<u>172</u> 38	III-4	<u>29</u> -	29,0	11,0 ^{**/}	<u>2,0^{xxx/}</u> 2,0

^{x/} На карте глубину залегания уровня следует читать 75 м

^{xx/} На карте у скв.46 следует читать: дебит 1,0, понижение

^{*/} Скв.53 на карту (лист 2) вынесена ошибочно.

^{**/} На карте (лист I) глубину залегания уровня следует чи

^{xxx/} Индекс у скважины на карте (лист I) следует читать

^{xxxx/} На карте (лист I) дебит и понижение следует читать 2,0

8	9	10
Песок разнoзерни- стый, $fglQ_{II}^{dn-ms}$	Св.нет	С.Я.Гоффеншфер и др., 1964, скв.258
Песок тонкий, пес- чаник, $J_3^{v+Cr_1}v$	То же	То же, скв.258
Известняк, $C_3^{hl-P_1}as$	$M_{0,32} \frac{HCO_3 95}{Mg50 Ca40 (Na+K)10}$	" , "
Песок среднeзер- нистый, $J_3^{v+Cr_1}v$	$M_{0,3} \frac{HCO_3 93}{Ca50 Mg29 (Na+K)21}$	" , скв.270
Известняк, $C_3^{hl-P_1}as$	$M_{0,6} \frac{HCO_3 58 SO_4 41}{Mg40 Ca39 (Na+K)16}$	" , скв.278
Известняк, доло- мит, $C_3^{hl-P_1}as$	$M_{0,45} \frac{HCO_3 89 SO_4 11}{Mg46 Ca43 (Na+K)12}$	" , скв.283
Песок мелкозер- нистый, $Cr_1 ar+al_2$	$M_{0,22} \frac{HCO_3 86 SO_4 10}{Ca66 Mg28}$	" , скв.284
Песок крупнозер- нистый, $fglQ_{I-II}$	Св.нет	" , скв.286

вместо 11 м.

0,3 вместо соответственно 0,5 и 6,5.

тать 11,0 м вместо 17,0 м.

$fglQ_{I-II}^{ok-dn}$ вместо $fglQ_{II}^{dn-ms}$

и 2,0 вместо 2,2 и 2,2.

1	2	3	4	5	6	7
55	<u>148</u> 38	III-4	<u>10</u> 38	10,0	8,0	<u>0.83</u> 1,0
57	<u>157</u> 37	III-4	<u>16</u> 36	16,0	13,1	<u>0.65</u> 2,0
58	<u>141</u> 100	III-4	<u>69</u> -	69,0	15,0	<u>5.4</u> 2,0
59	<u>209</u> 200	IV-I	<u>133</u> -	133,0	72,0	<u>13.0</u> 8,0
60	<u>194</u> 185	IV-I	<u>113.5</u> 178	113,5	59,0	<u>18.9</u> 6,7
61	<u>178</u> 96	IV-I	<u>77</u> 90	77,0	40,0	<u>4.0</u> 1,0
62	<u>180</u> 63	IV-I	<u>54.3</u> 62,5	54,3	24,0	<u>10.0</u> 3,2
63	<u>164</u> 150	IV-2	<u>83.0</u> -	83,0	39,0	<u>6.5</u> 4,0
65	<u>139</u> 105	IV-2	<u>58.0</u> -	58,0	18,5	<u>2.4</u> 0,5
66	<u>146</u> 17	IV-2	<u>2.9</u> 13,5	2,9	2,95	<u>3.6</u> 3,0

8	9	10
Песок разнoзерни- стый Cr_1ap+al_2	Св.нет	С.Я.Гоффеншефер и др., 1964, скв.308
Песок крупнозерни- стый Cr_1ap+al_2	То же	То же, скв.312
Известняк трещино- ватый C_3kl-P_1av	"	" , скв.327
Известняки, мергел- и, доломиты, гли- ны C_3kl-P_1av	$M_{O,33} \frac{HCO_3 92}{Ca55 Mg34 (Na+K)10}$	" , скв.334
Известняк с про- слоями глин C_3kl-P_1av	$M_{O,3}$	" , скв.340
Известняк C_3kl-P_1av	Св.нет	" , скв.343
Известняк трещино- ватый C_3kl-P_1av	То же	" , скв.358
Известняк, мергель, трещиноватый C_3kl-P_1av	$M_{O,3}$	" , скв.376
Известняк, мергель C_3kl-P_1av	Св.нет	" , скв.383
Песок мелкозерни- стый $fglaC_{II}m_s$	$M_{O,12} \frac{HCO_3 50 SO_4 38 Cl12}{Ca40 (Na+K)40 Mg20}$	" , скв.383 ^a

1	2	3	4	5	6	6
68	<u>I39</u> 24	IY-3	<u>I4.3</u> 24,0	-	3,5	<u>I.03</u> I,7I
69	<u>I4I</u> 70	IY-3	<u>47.7</u> -	47,7	15,0 ^{x/}	<u>4.0</u> 2,0
70	<u>I42</u> I06	IY-4	<u>73.0</u> -	73,0	23,0	<u>4.0</u> 2,6
71	<u>I45</u> 99	IY-4	<u>60.2</u> -	60,2	27,3	<u>6.3</u> 7,1
72	<u>I55</u> II7 ^{xx/}	IY-4	<u>77.0</u> -	77,0	35,0	<u>I.9</u> -
74	<u>I42</u> 43	IY-4	<u>I.55</u> -	I,55	I,55	<u>0.40</u> I4,60
75	<u>I42</u> 78	IY-4	<u>49.0</u> 75,0	49,0	I6,5	<u>I.8</u> 4,0

^{x/} На карте глубина залегания уровня следует читать 15,0 м

^{xx/} По разрезу И-К глубину скважины следует читать II7 м

8	9	10
Песок мелкозерни- стый, глинистый J_3v+Cl_1v	$M_{0,15} \frac{HCO_3 74 SO_4 15 Cl 11}{Ca 48 Mg 34 Fe 17}$	С.Я.Гоффеншфер и др., 1964, скв.398
Известняк, кремнь трещиноватый $C_3 kl-P_1 av$	$M_{0,2}$	То же, скв.399
Известняк $C_3 kl-P_1 av$	$M_{0,2}$	" , скв.408
Известняк трещино- ватый $C_3 kl-P_1 av$	$M_{0,24} \frac{HCO_3 48 SO_4 34 Cl 17}{(Na+K) 52 Ca 24 Mg 24}$	" , скв.439
То же	Св.нет	" , скв.448
Песок среднезерни- стый $IglQ_{II}^{dn-m}$	$M_{0,09} \frac{HCO_3 73 SO_4 17 Cl 10}{Ca 42 Mg 33 Fe 15 (Na+K) 10}$	" , скв.455
Известняк трещино- ватый $C_3 kl-P_1 av$	$M_{0,28} \frac{HCO_3 93}{Ca 69 Mg 21}$	" , скв.458

вместо I,5 м.

вместо I57 м.

РЕЕСТР ОПОРНЫХ КОЛОДЦЕВ И РОДНИКОВ К ЛИСТУ 0-37-XXXIII ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

№ по карте	Индекс клетки на карте	Абсолютная отметка устья или выхода воды, м	Глубина колодца, м	Глубина до воды, м	Литологический состав водосодержащих пород и индекс водоносного горизонта	Дебит, л/сек Понижение, м	Формула химического состава водн. % экв	Откуда заимствованы данные
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Колодец I	I-1	161	7,6	4,0	Пески, $fglsq_{II}^{ms}$	$\frac{0,33}{0,5}$	$\frac{HCO_3 73 Cl 16 SO_4 10}{M_{O,46} Ca 60 (Na+K) 20 Mg 18}$	С.Я. Гойфренштейн и др., 1964, кол. 206
Колодец 2	I-1	155	6,0	3,8	Пески, $al, fglsq_{II}^{ms}, q_{III}^{v}$	$\frac{0,01}{1,0}$	$\frac{HCO_3 78 SO_4 11}{M_{O,36} Ca 60 Mg 25 (Na+K) 15}$	То же, кол. 186
Колодец 3	I-2	162	8,55	4,25	Пески, $fglsq_{II}^{ms}$	$\frac{0,16}{0,8}$	$\frac{HCO_3 77 Cl 14}{M_{O,7} Ca 70 Mg 27}$	" , кол. 256
Родник 4	I-3	190	-	-	Пески, $fglsq_{II}^{ms}$	0,1	Св. нет	" , родн. 454
Родниковый колодец 7	I-4	150	2,4	0,0	Пески, $fglsq_{II}^{ms}, ok-dn$	0,05	$\frac{HCO_3 72 Cl 13 NO_3 10}{M_{O,5} Ca 6 Mg (Na+K) 11}$	" , родниковый колодец 346

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Колодец 8	I-4	218	16,2	4,2	Линза песка в суглинке, $fglsq_{II}^{ms}$	$\frac{0,019}{1,0}$	$\frac{HCO_3 59 Cl 32}{M_{O,8} Ca 56 Mg 27 (Na+K) 17}$	С.Я. Гойфренштейн и др., 1964, кол. 1465
Родник 9	II-1	190	-	-	Пески, $fglsq_{II}^{ms}, dn-ms$	0,5	Св. нет	То же, родн. 147
Родниковый колодец 10	II-2	182	0,3	0,0	Пески, $fglsq_{II}^{ms}, dn-ms$	0,1-0,2	$\frac{HCO_3 72 Cl 18}{M_{O,5} Ca 64 Mg 26 (Na+K) 10}$	" , родниковый колодец 17
Родник 11	II-2	205	-	-	Пески, $Cr_{al,3}^{+cm}$	0,2	$\frac{HCO_3 83}{M_{O,4} Ca 60 Mg 27 (Na+K) 13}$	" , родн. 976
Родник 12	II-4	168	-	-	Пески, $fglsq_{II}^{ms}, dn-ms$	0,7	$\frac{HCO_3 57 Cl 12 SO_4 13}{M_{O,8} Ca 56 Mg 24 (Na+K) 20}$	" , родн. 883
Родниковый колодец 13	II-4	175	0,5	0,0	Опоки, $Cr_2 st$	0,5	$\frac{HCO_3 86}{M_{O,3} Ca 62 Mg 25 (Na+K) 13}$	" , родниковый колодец 1514

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Коло- дец I4	II-4	175	10,3	8,5	Опоки, Cr ₂ st	$\frac{0,09}{0,7}$	$\frac{HCO_3 87}{Ca 66 Mg 28}$ M _{0,2}	С.А.Гофеншфер и др., 1964, кол. 1552
Коло- дец I5	III-I	250	20,7	II,5	Ланза песка в суглинке, gl _{Q-II} m.	$\frac{0,13}{2,0}$	Св.нет	То же, кол. 589
Коло- дец I6	III-I	198	-	-	Пески, Cr ₂ al ₃ +cm	0,5	"	" , родн. 586
Коло- дец I7	III-I	240	14,8	12,5	Опоки, песча- ники, Cr ₂ st	$\frac{0,14}{0,5}$	$\frac{HCO_3 93}{M_{0,3} Ca 58 Mg 18 (Na+K) 14}$	" , кол. 510
Род-х/ ник I8	III-I	170	-	-	Пески, Cr ₂ al ₃	0,01	$\frac{HCO_3 24 SO_4 11 Cl 10}{M_{0,3} Ca 62 (Na+K) 19 Mg 19}$	" , родн. 531
Род- ник 20	III-I	159	-	-	Пески, gl _{Q-II} dn-m.	0,3	Св.нет	" , родн. 494

х/ На карте (лист I) следует читать номер 18 вместо 13.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Род-х/ ник 22	III-2	200	-	-	Пески гли- нистые, gl _{Q-II} dn-m.	0,2-0,3	$\frac{HCO_3 54 SO_4 22 Cl 18}{M_{0,2} Ca 58 (Na+K) 23 Mg 18}$	С.А.Гофеншфер и др., 1964, родн. 1018
Коло- дец 23	III-2	185	12,75	II,5	Пески, gl _{Q-II} dn-m.	$\frac{0,16}{0,5}$	$\frac{HCO_3 69 Cl 17 SO_4 13}{M_{0,4} Ca 48 Mg 26 (Na+K) 26}$	То же, кол. 1041
Коло- дец 24	III-2	162	12,2	II,5	Пески, Cr ₁ ap+al ₂	$\frac{0,02}{0,5}$	$\frac{HCO_3 62 Cl 21 SO_4 10}{M_{0,4} Ca 60 Mg 22 (Na+K) 18}$	" , кол. 1327
Род- ник 25	III-3	158	-	-	Пески, gl _{Q-II} m.	0,7	$\frac{HCO_3 62 SO_4 28 Cl 10}{M_{0,1} (Na+K) 63 Ca 29}$	" , родн. 1174
Коло- дец 26	III-4	187	19,0	16,5	Опоки, Cr ₂ st	$\frac{0,07}{0,5}$	$\frac{HCO_3 58 Cl 32}{M_{0,6} Ca 73 Mg 21}$	" , кол. 1576
Коло- дец 27	IV-I	166	2,7	0,7	Пески, al, gl _{Q-II} m.- gl _{III} v	$\frac{0,22}{0,5}$	$\frac{NO_3 30 Cl 25 HCO_3 24 SO_4 21}{M_{0,4} (Na+K) 64 Ca 24 Mg 12}$	" , кол. 673

х/ На карте (лист I) ошибочно показан знак скважины вместо знака родника.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Род- ник 29	IV-I	I53	-	-	Пески, $fglQ_{II}dn-m$	0,5	$HO_3 33 SO_4 21 MO_3 29 Cl 17$ $MO_2 Ca 56 (Na+K) 40$	С.Я.Гоффеншфер и др., 1964, родн. 722
Род- ник кол- дец 30	IV-I	I45	I,0	0,0	Пески, alQ_{IV}	$\frac{0,07}{0,5}$	$HO_3 39 MO_3 24 SO_4 22 Cl 16$ $MO_2 (Na+K) 47 Ca 39 Mg 14$	То же, родинко- вый колодец 772
Род- ник 31	IV-2	I62	-	-	Пески, $fglsQ_{II}m$	0,2	$MO_3 37 Cl 26 SO_4 19 HO_3 18$ $MO_4 (Na+K) 73 Ca 23$	" , родн. I335
Коло- дец 32	IV-3	I53	3,8	2,0	Пески, $al, fglQ_{II}m-Q_{III}v$	$\frac{0,86}{0,5}$	$MO_3 38 Cl 31 SO_4 19 HO_3 12$ $MO_3 (Na+K) 52 Ca 30 Mg 18$	" , кол. I274
Коло- дец 33	IV-3	I4I	4,5	4,0	Пески, $fglQ_{II}dn-m$	$\frac{0,01}{0,5}$	Св. нет	" , кол. I28I
Род- ник 34	IV-4	I36	-	-	Пески, $fglQ_{II}m-Q_{III}v$	0,02	"	" , родн. I674

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Коло- дец 35	IV-4	I40	II,2	IO,0	Пески, $fglQ_{II}dn-m$	$\frac{0,1}{0,5}$	$Cl 38 SO_4 34 HO_3 28$ $MO_2 Ca 59 Mg 21 (Na+K) 20$	С.Я.Гоффеншфер и др., 1964, кол. I698

х/ На карте (лист I) закраска колодца должна быть красная и желтая.

Примечание. Номера 5,6,19,2I и 28 в реестре и на карте пропущены.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	II
Тектоника.	58
Геоморфология.	62
Полезные ископаемые.	66
Подземные воды	79
Общая характеристика подземных вод	79
Общие гидрогеологические закономерности.	104
Народнохозяйственное значение подземных вод.	109
Литература.	III
Приложения	II9

В брошюре пронумеровано 159 стр.

Редактор М.А. Трифонова
Технический редактор Ц.С. Левитан
Корректор Л.П. Трензелева

Сдано в печать 15/XI 1974 г. Подписано к печати 16/У 1978 г.
Тираж 200 экз. Формат 60х90/16 Печ.л. 10,0 Заказ 105 с

Центральное специализированное производственное
хозрасчетное предприятие
Всесоюзного геологического фонда