

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МОСКОВСКАЯ

Лист О-37-XXXV

Объяснительная записка

Составители: *С.В. Алехин, Г.Н. Квятковская*

Редакторы: *Е.М. Шик, Е.М. Пирогова*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

16 апреля 1968 г., протокол № 13

МОСКВА 1970

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 0-37-XXXV ограничивается координатами $56^{\circ}00'$ - $56^{\circ}40'$ с.ш. и $40^{\circ}00'$ - $41^{\circ}00'$ в.д. Она относится в основном к Владимирской области, а небольшая северная часть ее - к Ивановской. Лист входит в состав Московской серии геологической карты СССР масштаба 1:200 000. Подготовка его к изданию осуществлена в 1967 г. Геологическим управлением центральных районов по материалам Владимирской партии, выполнившей в 1964-1965 гг. геолого-гидрогеологическую съемку территории в масштабе 1:200 000 (Алехин и др., 1966ф). Кроме этого, при издании были использованы рабочие материалы Боголюбовской партии того же управления, начавшей съемку масштаба 1:50 000 в районе г. Владимира. Геологические карты четвертичных и дочетвертичных отложений и гидрогеологическая карта составлены по сводным легендам, утвержденным Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ и гидрогеологической секцией НРС при ВСЕГИНГЕО. Для составления карт использовано 1680 точек наблюдений (в том числе 485 с гидрогеологическими данными по водоносным горизонтам) и 430 скважин (в том числе 211 с данными опробования водоносных горизонтов). Для гидрохимической характеристики водоносных горизонтов использованы результаты 305 химических анализов воды. Таким образом, карта четвертичных отложений и гидрогеологическая карта кондиционные, карта дочетвертичных отложений для большей части территории несколько схематична.

Рассматриваемая территория расположена на северо-восточном окончании Смоленско-Московской возвышенности в пределах двух орографических областей. Большая, восточная часть площади охватывает Нерльско-Клязьминскую низину, представляющую собой плоскую слабо всхолмленную, сильно залесенную и заболоченную долину. Далее на юг она сливается с Мещерской низменностью. Запад-

ная часть территории расположена на юго-восточном окончании Клинско-Дмитровской гряды с местным названием Юрьевское Ополье. Эта плоская, сильно расчлененная возвышенность с абсолютными высотами 180-230 м, на 100-120 м приподнята над поверхностью Нерльско-Клязьминской низины. Минимальные высоты поверхности 97-100м приурочены к долинам рек Клязьмы и Нерли.

Речная сеть принадлежит бассейну р.Волги. Наиболее крупные реки Клязьма с притоками (реки Нерль, Колокша и Судогда) берут начало далеко за пределами территории. Такие реки как Рпень, Каменка и Ирмес стекают с Юрьевского Ополья и расположены целиком в ее пределах. Все реки равнинного типа. Питаются они подземными водами и атмосферными осадками. Некоторые сведения по основным рекам приведены в табл.1.

Таблица I

Название реки	Длина реки в пределах листа, км	Ширина русла, м	Абсолютные высоты уреза воды от и до, м	Скорость течения, м/сек	Питающие горизонты
		глубина, м			
Клязьма	60	<u>50-200</u> 0,5-8,0	97-85	0,2-0,5	Четвертичные и меловые
Нерль	56	<u>70-140</u> 2-9	104-91	0,2	Четвертичные
Рпень	45	<u>2,0-10</u> 0,5-2	146-91	0,3	Меловые и четвертичные
Ирмес	35	<u>3-20</u> 0,5-3	135-97	1-0,3	Четвертичные и меловые

Расходы воды для р.Клязьмы в районе г.Владимира, по данным тридцатилетних наблюдений, составляют: наибольший $2440 \text{ м}^3/\text{сек}$, наименьший $24,2 \text{ м}^3/\text{сек}$ и среднегодовой $74,8 \text{ м}^3/\text{сек}$. Для р.Нерли (в устьевой части) наибольший расход $2350 \text{ м}^3/\text{сек}$, наименьший $6,46 \text{ м}^3/\text{сек}$ и среднегодовой $32,6 \text{ м}^3/\text{сек}$. Модуль поверхностного стока для р.Клязьмы за 35 лет наблюдений $4,8 \text{ л/сек}$ на 1 км^2 . Подземный сток составляет 30-40% от общего речного сто-

ка. Среднеголетняя величина инфильтрационного питания подземных вод для этого района 50-70 мм (по Куделину). Испарение 344 мм в год. Продолжительность весеннего паводка 1,5-2 недели (10-25 апреля). Наибольший уровень воды в реках до 5-8 м. Замерзают реки в конце ноября-декабре. Толщина льда 30-78 см.

Климат района умеренно континентальный с умеренно теплым летом продолжительностью 120-130 дней и продолжительной холодной зимой. Среднегодовая многолетняя температура +3,4°. Максимальная среднемесячная температура (+18,1°) отмечается в июле; минимальная (-11,4°) в январе. Среднегодовое количество осадков составляет 510 мм при колебаниях от 304 до 683 мм. Большая часть их выпадает летом. Толщина снежного покрова колеблется от 17 до 51 см. Глубина промерзания почвы изменяется от 21 до 77 см. Продолжительность стояния снежного покрова 145 дней.

Рассматриваемая территория на 50-60% покрыта лесом. Основные массивы его расположены в пределах Нерльско-Клязьминской низины, где преобладают хвойные породы. На Юрьевском Ополье встречаются лишь небольшие рощицы искусственных посадок, преимущественно лиственных пород. Сильная заболоченность Нерльско-Клязьминской низины благоприятствует развитию болотной растительности - мха, осоки, камыша, кустарника.

Почвы здесь разнообразны. На водоразделах в пределах Нерльско-Клязьминской низины преобладают суглинисто-песчаные, в низинах - супесчаные, подзолистые и болотные. На Юрьевском Ополье встречаются темноцветные псевдочерноземные почвы.

Ведущую роль в экономике района играет промышленность, сосредоточенная в городах и поселках городского типа. Главный промышленный центр - г. Владимир, в черте которого расположены большие тракторный, химический, машиностроительный, ликеро-водочный, хлебный и несколько кирпичных заводов. На площади листа расположен ряд крупных прядильно-ткацких фабрик (Оргтруд, Каменково, Петровский), работающих на привозном сырье. Наличие крупных лесных массивов обуславливает развитие лесной промышленности, поставляющей деловую древесину для местных нужд. Значительная часть населения занята в сельском хозяйстве, основной отраслью которого является производство зерна и животноводство.

Транспортные условия на описываемой территории весьма удовлетворительные. Помимо хорошо развитой сети улучшенных, профилированных, нередко с твердым покрытием проселочных дорог имеется целый ряд асфальтированных дорог, соединяющих г. Владимир со всеми районными и соседними областными центрами. С запада на восток

и с юга на север территории пересекают две автомагистрали и параллельные им железнодорожные линии: Москва-Горький, Владимир-Муром, а в северо-западной части территории проходит небольшой участок железной дороги Москва-Иваново.

Первые сведения о геологии рассматриваемой территории опубликованы в начале XIX века в материалах маршрутных исследований Мурчисона, Рулье и других, в 1841 г. Гельмерсоном, по этим данным была составлена первая обзорная геологическая карта Европейской России в масштабе примерно 1:10 000 000. В конце XIX века, после образования Геологического Комитета, началось региональное изучение Центральной России путем проведения площадной геологической съемки в масштабе 1:420 000 (10 верст в дюйме). Описываемый район охвачен съемками Н.М.Сибирцева (72 лист, 1896 г.) и С.Н.Никитина (57 лист, 1890 г.), в результате которых, на основании глубокого изучения палеонтологических материалов, были разработаны первые стратиграфические схемы верхнекаменноугольных, пермских, юрских и меловых отложений, сохранившие в основном свое значение и поныне. В это же время губернскими земствами проводилось обследование источников сельского водоснабжения, в результате которого был собран и систематизирован материал по грунтовым водам в очерках Н.Н.Дубровского (1903-1910). Несколько позднее начато изучение артезианских вод. Фактический материал по имеющимся буровым на воду скважинам был систематизирован И.Ф.Синцовым (1903-1909) и С.Н.Никитиным (1911). По данным глубокой скважины, пробуренной в г.Владимире (229,5 м), было установлено наличие высокой минерализации вод в каменноугольных отложениях. В начале XX века, в связи с работой фосфоритовой комиссии под руководством проф. Я.В.Самойлова, А.П.Ивановым (1913) были обследованы фосфоритоносные отложения Владимирской и смежных губерний. Во Владимирском уезде им отмечены и фаунистически охарактеризованы среднеальбские (гольцские) пески (с.Прьевец), готерив-барремские (с.Сеславское и д.Суромна) и волжские фосфоритоносные пески (г.Владимир и в устье ручья Сдерипки).

Таким образом, к концу дореволюционного периода были составлены геологические карты дочетвертичных отложений, разработаны стратиграфические схемы для верхнего карбона, перми и мезозоя, дана палеонтологическая характеристика выделенных стратиграфических подразделений и намечены площади их распространения во Владимирской и смежных областях.

Послереволюционный период характеризуется расширением геологических и гидрогеологических исследований. В 20-30-е годы на

отдельных участках Владимирской и смежных областей проводились детальные геологические съемки. Работами Ю.К.Зюгаф (1928ф), О.Ф.Кристи (1932ф), А.М.Викторова (1933-1934ф) и других уточняется стратиграфия мезозойских и четвертичных отложений и гидрогеологические особенности территории. В частности в районе г.Владимира А.М.Викторовым впервые выделены два горизонта морены, разделенные толщей межморенных песков. При этом нижний горизонт морены связывался с миндельским оледенением.

Материалы проведенных съемок и разведочных работ были использованы впоследствии Б.М.Даньшиным при составлении первого издания геологической карты масштаба 1:1 000 000 территории листа 0-37 (1940 г.).

В эти же годы делается попытка составления гидрогеологических карт отдельных участков территории. А.М.Викторов (1933-1934ф), составивший для района г.Владимира первую схематическую гидрогеологическую карту, отметил, что подземные воды нижнемеловых и четвертичных отложений в связи с низким дебитом пригодны лишь для сельскохозяйственного водоснабжения, а напорные воды каменноугольных отложений, обладающие значительными ресурсами, не пригодны для использования из-за высокой минерализации.

Из сводных работ этого периода, обобщающих материалы по изучению подземных вод, следует отметить работу М.М.Пригоровского (1927) по артезианским водам и В.С.Ильина (1925) по грунтовым водам; В.А.Жуков, М.П.Толстой (Жуков и др., 1939) дали подробную характеристику артезианских вод карбона Подмосковной котловины.

Таким образом, к началу Великой Отечественной войны описываемый район был изучен с детальностью, отвечающей примерно масштабу 1:500 000. Геологическими исследованиями уточнялась в основном стратиграфия мезозойских и четвертичных отложений. Гидрогеологические работы помимо указанных съемок сводились к обобщению материалов по изучению артезианских и грунтовых вод, к систематизации фактического материала и составлению каталогов по буровым скважинам (Гаганидзе, 1966ф).

В военные годы геологические исследования практически не велись. В этот период выполнен ряд сводных работ, обобщающих накопленный фактический материал. К ним относятся опубликованные в военные и послевоенные годы первые монографии по центральным областям "Гидрогеология СССР" (1943) и "Геология СССР" под редакцией Н.С.Шатского и В.С.Яблокова (1948).

Наиболее полной сводкой по изучению геологии и гидрогеоло-

гии описываемого района являются работы Е.М.Пироговой и Е.Е.Альтовской (1948ф), сопровождаемые комплексом геологических карт масштаба 1:500 000 территории листа 0-37-Г и Е.Е.Альтовской и Е.М.Пульхритудовой, которыми составлен комплекс гидрогеологических карт того же масштаба. Кроме того, П.Н.Панюковым сделана первая попытка составить инженерно-геологические карты для территории деятельности Московского геологического управления (Паников и др., 1947ф). В этом же году Д.Н.Утехиным и М.И.Яковлевым (1947ф) составлена структурная карта масштаба 1:1 000 000 для листа 0-37, на которой отражены основные структуры осадочного чехла - Владимиро-Шировский прогиб и западный склон Окско-Цнинского вала.

В послевоенное время в связи с поисками нефти и газа в центральных областях Русской платформы на отдельных структурах был пробурен ряд глубоких скважин и проведены геолого-структурные съемки и специальные исследования (Чаадаева, 1947ф; Бакиров, 1948). Особенно ценный материал для освещения глубинной геологии дали опорные скважины, пробуренные близ описываемой территории (Карасев, 1953ф; Филиппова, 1958). С учетом этих работ Е.М.Пироговой и А.И.Тепериной (1960) составлена геологическая карта листа 0-37 (Ярославль) масштаба 1:1 000 000 с объяснительной запиской, которая отличается от первого издания более подробным расчленением верхнемеловых и пермских отложений и освещением глубинного строения территории вплоть до кристаллического фундамента. В послевоенные годы в связи с бурным развитием промышленности и ростом населения г.Владимира проводятся поиски дополнительных источников водоснабжения для народнохозяйственных целей. Результаты поисков освещены в работах Г.Н.Ассовского (1959-1960ф). Им была уточнена граница распространения пресных вод (к юго-западу от г.Владимира), дана сравнительная оценка возможных вариантов водоснабжения г.Владимира как за счет аллювиальных вод, так и за счет вод коренных отложений.

Коллективом авторов 2 Гидрогеологического управления (Балашкова и др., 1956ф) проводились инженерно-геологические исследования, связанные с осушением болот в Мещерской низменности; они захватили южную часть территории листа.

Вопросам сельскохозяйственного водоснабжения Владимирской области посвящены работы Р.В.Гордон (1960ф), И.Л.Оверченко (1962ф) и Н.С.Царевой (1963ф), в которых рекомендуется использовать древнеаллювиальные и подморенные водоносные горизонты. В Геологическом управлении Центральных районов коллективом авто-

ров составлен I том монографии "Гидрогеология СССР" (1966). В этом труде дан глубокий анализ накопленного фактического материала, произведены широкие научные обобщения по территории Московского артезианского бассейна и дано гидрогеологическое районирование. Территория листа 0-37-XXXX вошла в состав УШ района, который характеризуется наличием в толще карбонатных отложений (карбона и перми) вод повышенной минерализации до 50-100 г/л вследствие затрудненных условий водообмена и обогащенностью пермо-триасовых пород гипсом. Зона пресных вод охватывает отложения четвертичного, мелового, юрского и на отдельных участках пермского возраста. Один из участков распространения пресных вод в пермских отложениях расположен в юго-восточной части территории листа, на западном склоне Окско-Цнинского вала. Основным источником водоснабжения являются воды четвертичных, а также меловых и юрских (волжских) отложений. В 1966 г. издана работа Ф.М.Бочевеи и др., посвященная изучению подземных вод каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна, которая помимо общей характеристики вод на основе новых исследований дает оценку эксплуатационных ресурсов, а на приложенных картах масштаба 1:1 000 000 указаны распространение и химизм вод, водопроницаемость пластов и современное потребление воды.

Одновременно с геологическими и гидрогеологическими исследованиями проводились работы по поискам и разведке полезных ископаемых. Начиная с 30-х годов на территории листа составлялись сводные регистрационные карты полезных ископаемых. Плановая разведка полезных ископаемых на территории Владимирской области ведется в основном последние два десятилетия. Здесь проведены поиски и разведка кирпичного сырья (Гинзбург, 1959ф^{х/}; Ершов, 1939ф; Захарова, 1955ф и др.), песчано-гравийного материала (Зверев, 1961ф; Кузина, 1962ф и др.), фосфоритов в долине р. Колокши и нижнем течении р. Рпени (Рычагова и Дьяконова, 1962ф), сырья, пригодного для изготовления керамзита (Гинзбург, 1959ф; Дьяконова, 1962ф), строительных и формовочных песков (Волгина, 1963ф и др.). Для торфяных месторождений Владимирской и смежных областей составлена сводка, изданная в 1963 г.

К настоящему времени на территории листа разведано 14 месторождений кирпичных суглинков, 14 месторождений песчано-гра-

^{х/}Список указанной здесь литературы приведен в приложении I.

вийных материалов, около 30 торфяных залежей с запасами более 500 тыс. м³, 2 месторождения глин для производства керамзита и 2 месторождения минерального красочного сырья. Некоторые из них осваиваются местной промышленностью.

Геофизические исследования на описываемой территории начаты только после Октябрьской революции. До 1940 г. вся территория Русской платформы была покрыта общегосударственной маятниковой съемкой с густотой 1 пункт на 1000 км². Целенаправленные геофизические работы проводились в основном в последние 10–15 лет. Это гравиметрические работы в масштабе 1:200 000 (Файтельсон, 1958ф; Дежанова, 1958ф; Гурвич, 1959ф; Полетаева, 1960ф и Фокшанский), магнитометрическая съемка в масштабе 1:1 000 000 (Донабедов, 1947ф), аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000 (Зандер и Голованов, 1960ф), сейсмические работы (Борисов, 1963ф; Самбуров, 1965ф) и наконец электроразведочные работы (Миронов и др., 1965ф). Этими работами была установлена глубина залегания кристаллического фундамента и петрографические свойства его верхней части. Выявлено, что магнитное поле напряженностью до 1000 гамм, так же как и гравитационное, имеет северо-восточное простирание. Результаты этих работ обобщены в отчетах ГУЦР (Троицкий и др., 1963ф; Волков и др., 1965ф). Составлены карты рельефа кристаллического фундамента, тектонические схемы центральных областей Русской платформы и карта прогноза нефтегазовосности Средне-Русского бассейна.

Среди работ последних лет, освещающих специальные вопросы четвертичной геологии, наибольший интерес представляет исследование Сунгирской палеолитической стоянки, расположенной близ пос. Боголюбово (Бадер и др., 1961; Шорыгина, 1961; Цейтлин, 1965), а также изучение микулинского торфяника, вскрытого в Каменном овраге близ с. Якиманское (Метельцева и Сукачев, 1961).

СТРАТИГРАФИЯ

Исследованный район сложен изверженными и метаморфическими породами архея и протерозоя, а также осадочными породами протерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. Верхняя часть разреза вскрыта до татарских отложений верхней перми современной эрозийной сетью и буровыми скважинами, более глубокая до подольского горизонта среднего карбона изучена по буровым скважинам, расположенным непосредственно на

территории листа 0-37-XXXУ. Еще более древние отложения кратко охарактеризованы по данным опорных скважин, пробуренных близ описываемой территории на Непейцинском поднятии (Сусальникова и др., 1966ф) и в Переславль-Залесском районе (Войвиченко, 1964ф). Кроме того, учтены предварительные данные по скважине, пробуренной на площади листа в 1965 г., в д.Торчино.

А Р Х Е Й И П Р О Т Е Р О З О Й

АРХЕЙ И НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

По данным геофизики и опорным скважинам кристаллический фундамент, сложенный архейскими и нижнепротерозойскими породами, располагается на глубине от 1,6 до 2,3 км, плавно или уступами погружаясь с юго-запада на северо-восток (рис.1). Большая часть территории листа сложена метаморфическими и магматическими породами небольшой и средней плотности, преимущественно кислого состава (гранитами, гнейсами, мигматитами).

В районе г.Суздаль отмечается поле развития пород основного и ультраосновного состава (типа габбро), вызывающих положительную аномалию силы тяжести (+24 мгл). На породах кристаллического фундамента развита кора выветривания мощностью 10-12 м.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

На кристаллическом фундаменте лежит терригенная толща, отнесенная к вендскому комплексу верхнего протерозоя. По литологическим признакам в непейцинских скважинах в составе этой толщи выделены волынская и валдайская серии.

Волынская серия мощностью 46-179 м в нижней части представлена песчаниками с прослоями алевроитов и аргиллитов, а в верхней - аргиллитами с прослоями мергелей, известняков и туфогенных глинистых сланцев.

Валдайская серия условно разделяется на редкинскую и поваровскую свиты. Редкинская свита мощностью 160 м делится на три толщи: нижнюю песчаниково-аргиллитовую, среднюю мергельно-аргиллитовую и верхнюю аргиллитовую. Поваровская свита мощностью 58-100 м сложена алевроитовыми глинами с прослоями крепких алевроитов с сидеритовым и глинистым цементом.

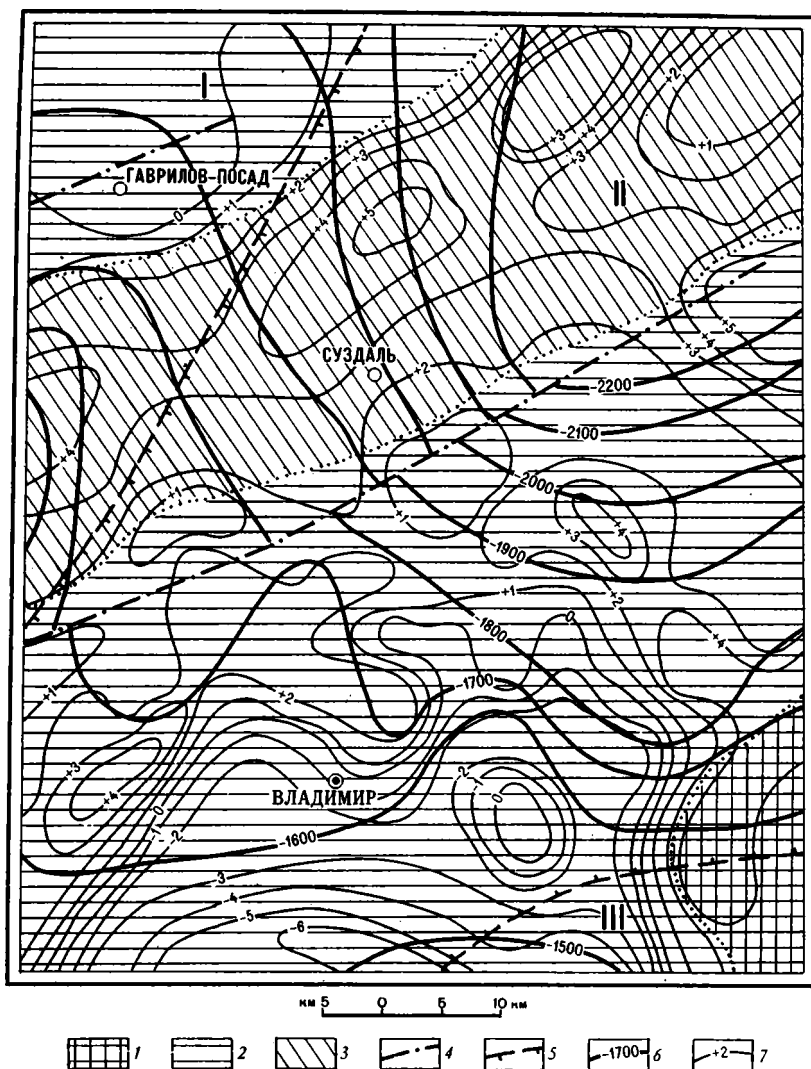


Рис. 1. Схема строения поверхности кристаллического фундамента
(по В.И. Зандеру и Ю.Т. Кузьменко)

1 - зона архейской складчатости со сложным характером магнитных тел, с предполагаемым развитием магматических пород кислого и основного состава; 2 - зона протерозойской складчатости с линейным характером магнитного и гравитационного полей, сложенная комплексом пород преимущественно кислого состава; 3 - зона предполагаемого развития интрузивных тел основного и ультраосновного состава с высокой намагниченностью и плотностью; 4 - глубинные разломы, установленные по сейсмическим данным. В осадочном чехле прослеживаются в виде флексур; 5 - границы структурных зон II порядка (по Ю.Т. Кузьменко); I - Петушково-Красненская (Кольчугино-Приволжская) зона поднятий; II - Владимиро-Кинешемская зона прогиба; III - западный выступ Токмовского свода; 6 - изогипсы кровли кристаллического фундамента (по данным сейсмозондирования); 7 - изолинии ΔT через 1 миллиэстед

ПАЛЕОЗОЙ

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Кембрийские отложения представлены балтийской серией (нижний отдел), в которой по литологии выделяются ломоносовская и лонтоваская свиты.

Ломоносовская (надляминаритовая) свита сложена аргиллитами и песчаниками с подчиненными прослоями глинистых алевроитов. Мощность ее изменяется от 6-8 м до 54 м.

Лонтоваская свита ("синие глины") представлена в нижней части серовато-зелеными глинами либо зеленовато-серыми и коричневыми аргиллитами и мергелями, а в верхней части - аргиллитами с прослоями алевроитов. Мощность свиты изменяется от 70 м на северо-западе до 192 м - на юго-востоке.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

На территории листа девонские отложения, вероятно, имеют повсеместное распространение и (по аналогии с соседними областями, где они расчленены по фауне и литологии) представлены средним и верхним отделами.

Средний отдел

Ж и в е т с к и й я р у с .

Живетский ярус включает пярнуский, наровский и старооскольский горизонты, которые сложены литологически разнородными толщами: пярнуский - терригенной, наровский - сульфатно-карбонатной и глинисто-карбонатной и старооскольский - вновь терригенной. Суммарная мощность живетских отложений изменяется от 232 до 350 м.

Верхний отдел

Ф р а н с к и й я р у с

Нижнефранский подъярус представлен швентойским, саргаевским и семилюкским горизонтами. Швентойский горизонт сложен

алеврито-песчаными и алеврито-глинистыми породами, саргаевский - карбонатными. В семилюкском горизонте преобладают известняки, есть подчиненные прослои мергелей и глин. Общая мощность подъяруса изменяется от 200 до 250 м.

Верхнефранский подъярус подразделяется на бургский, воронежский, евлановский и ливенский горизонты. Бургский горизонт (петинская свита) сложен светло-серыми, известковистыми, тонкослойными глинами мощностью 22 м. Воронежский горизонт представлен серыми глинистыми известняками и мергелями с прослоями зеленовато-серых карбонатных глин, доломитов и конгломератов мощностью 58-70 м. Евлановский и ливенский горизонты сложены глинами, мергелями и аргиллитами с прослоями известняков. Мощность их 48 м.

Фаменский ярус

Нижнефаменский подъярус в скважине д.Торчино имеет мощность 45 м и сложен серыми известняками задонского горизонта и зеленовато- или голубовато-серыми известковистыми глинами елецкого горизонта.

Верхнефаменский подъярус мощностью до 180 м включает лебедянский и данковский горизонты. Это окремнелые известняки или доломиты с прослоями пестрых мергелей, глин, алевролитов и аргиллитов.

КАМЕННОУТОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Отложения этого отдела, вскрытые скважиной в д.Торчино, предварительно, по литологическим особенностям, отнесены к турнейскому, визейскому и намурскому ярусам.

Турнейский ярус

Турнейский ярус представлен только нижнетурнейским подъярусом, который состоит из заводжского и малевского горизонтов; нижний сложен гипсами, ангидритами и доломитами озерской толщи (90 м) и слабо огипсованными скрытокристаллическими известняками.

ми хованских слоев (9 м), верхний — темно-серыми плотными известковистыми глинами, вверху переходящими в глинистые песчаники (5 м).

Визейский ярус

Визейский ярус представлен средне- и верхневизейским подъярусами; к среднему подъярису относится яснополянский надгоризонт мощностью 20 м, представленный серыми алевроитистыми глинами, вверху с прослоями кварцевых песчаников; к верхнему подъярису — окский надгоризонт мощностью 40 м, представленный внизу слабо трещиноватыми доломитами, прослоями окремненными; вверху глинистыми известняками, и серпуховский надгоризонт мощностью 20 м, представленный известняками.

Намюрский ярус

Намюрский ярус представлен протвинским горизонтом мощностью 36 м. Это глинистые известняки с прослоями доломитов и розовых мергелей.

Средний отдел

Московский ярус

Среднекаменноугольные отложения, представленные московским ярусом, также пройдены скважиной в д.Торчино. Верхняя часть их вскрыта буровой на воду скважиной в г.Владимире (скв.6I) и скважиной близ д.Сельцо. Среди них выделяются верейский и каширский горизонты нижнемосковского подъяруса и подольский и мячковский горизонты верхнемосковского подъяруса.

К верейскому горизонту относятся глины пестроокрашенные, слабо алевроитистые, ожедезные, мощностью 10–12 м.

Каширский горизонт сложен известняками и доломитами с прослоями пестроцветных глин и мергелей мощностью 35 м.

Для подольского горизонта (C_2nd) (мощностью 30–37 м) характерны известняки доломитизированные и доломиты заглинизированные, нередко пестроокрашенные за счет глинистых примесей, слабо окремненные, с прослоями мергелей с фораминиферами *Palaeonubecularia* sp., *Pseudostaffella* sp.

Мячковский горизонт ($C_2 m\check{c}$) представлен известняками серыми, органогенными, микрозернистыми, доломитизированными и светло-серыми кавернозными загипсованными доломитами мощностью 28 м. В известняках встречены: *Meekella eximia* Eichw. *Fusulinella bocki* Moell., *F. aff. cumpani* Putrja, *Fusulina cylindrica* Fisch. var. *domodedovi* Baus (определения Р.А.Ильховского и С.С.Васьковой).

Верхний отдел

Верхнекаменноугольные отложения, изученные по керну трех глубоких скважин, пробуренных Владимирской партией, представлены гжельским и оренбургским ярусами, развитыми повсеместно. На описываемой территории подошва этих отложений залегает на абсолютных отметках от (-170) м до (-258) м, погружаясь в северном направлении. Гжельский ярус включает кревкинский, хамовнический, дорогомилловский (касимовский надгоризонт) и клязьминский горизонты.

Г ж е л ь с к и й я р у с

К а с и м о в с к и й н а д г о р и з о н т

Кревкинский горизонт ($C_3 k_i$). Породы кревкинского горизонта залегают на нижележащих со следами размыва. Нижняя граница горизонта проводится в основании обломочного известняка серовато-белого цвета. Ее положение обосновывается также фаунистическими данными.

По литологии здесь выделяются две толщи: нижняя – карбонатная (13–17 м) и верхняя – терригенная (2,0–9,5 м). Карбонатная (суворовская) толща сложена известняками с подчиненными прослоями доломитов. Известняки светло-серые, мелкозернистые, мелкопористые, доломитизированные, загипсованные, слегка окремнелые, местами органогенные. Встречаются прослой (0,2–1,7 м) пестроокрашенных плотных алевролитистых карбонатных глин, иногда слабо волнистослоистых. Доломиты светло-серые, реже пестроокрашенные, тонкокристаллические, монолитные, с гнездами гипса и редкими примазками светло-зеленого глинистого вещества.

Терригенная (воскресенская) толща состоит из глин с про-

слоями (0,1-1,0 м) серых мелкозернистых известняков. Глины алевроитистые, пестроокрашенные, карбонатные, плотные, участками слабо вязкие, нередко сланцеватые, с мелкими обломками фауны. Общая мощность кревкинского горизонта 15-25 м.

В карбонатной пачке Р.А.Ильховским^{X/} определены *Chonetes carboniferus* Keys., *Marginifera borealis* Ivan., *M. carniolica* Schellw., *Brachithyrina strangwaisi* Vern., *Archaeocidaris rossica* Buch., а С.С.Васьковой^{X/-} *Fusulina intermedia* Raus. et Gryzl., *F. quasicylindrica* Lee., *Obsoletes* sp. и др. В терригенной пачке встречен *Dictyoclostus inflatiformis* Jvan.

Хамовнический горизонт (C_3^{hm}) согласно залегает на нижележащих. Нижняя граница горизонта проводится по кровле глин кревкинского горизонта. Описываемые отложения также разделяются на нижнюю (карбонатную) и верхнюю (терригенную) толщи.

Карбонатная (ратмировская) толща сложена известняками доломитизированными и доломитами. Известняки серые, а в верхней части толщи пестроокрашенные, микрокристаллические, крепкие, монолитные, прослоями плитчатые и органогенные, тонкопористые, загипсованные, с редкими прослоями пестроокрашенных глин и песчаников. Доломиты серые, реже зеленовато-серые, твердые, мелкопористые. Мощность толщи 10-17 м.

Терригенная (неверовская) толща сложена алевроитистыми глинами, пестроокрашенными, слабо карбонатными, тонкослойными, с редкими обломками фауны. Глины редко переслаиваются с пестроокрашенными микрокристаллическими известняками. Мощность терригенных пород изменяется в пределах 0,7-3,0 м. Общая мощность хамовнического горизонта 14-20 м.

В нижней его толще собрана и определена макро- и микрофауна: *Archaeocidaris rossica* Buch., *Chonetes carboniferus* Keys., *Dictyoclostus* sp., *Linoproductus* sp., *Marginifera borealis* Ivan., *Triticites montiparus* Ros., *Fusulinella conspecta* Raus., *Protriticites ovatus* Putrja, характерная для нижней части касимовского надгоризонта.

Дорогомиловский горизонт (C_3^{di}). В этом горизонте четко выделяются три толщи: нижняя и верхняя - карбонатные и средняя - терригенная.

^{X/} Все фаунистические определения для карбона сделаны теми же авторами.

Нижняя (перхуровская) толща согласно залегает на хамовнических отложениях, граница с которыми проводится по кровле терригенной толщи. Перхуровская толща сложена известняками доломитизированными с прослоями доломитов. Известняки серые, тонкокристаллические, мелкопористые, участками органогенные и загипсованные, на отдельных интервалах – глинистые. Глинистый материал, послойно пронизывая известняк, придает ему тонкослоистый облик. Доломиты зеленовато-серые, тонкокристаллические, крепкие, слабо загипсованные. Мощность карбонатных пород 8–10 м.

Средняя (мещеринская) толща сложена глинами и мергелями пестроцветными, слабо карбонатными, тонкопесчанистыми, плотными, тонкослоистыми, с редкими обломками органических остатков. На отдельных интервалах глины переслаиваются с пестроокрашенными тонкозернистыми песчаниками, а в нижней части – известняками. Мощность толщи 7–10 м. В карбонатных отложениях собрана и определена фауна: *Dictyoclostus* sp., *Brachithyrina strangwaysi* Vern., *Echinocoenochus punctatus* Mart., *Kutorginella mosquensis* E. Ivan. и микрофауна, характеризующая возраст вмещающих пород как касимовский.

Верхняя (язуская) толща согласно ложится на мещеринские отложения, граница с которыми проводится по кровле терригенных осадков; перекрывается она повсеместно клязьминскими отложениями. Описываемая толща сложена преимущественно известняками и доломитами. Известняки светло-серые с розоватыми оттенками, частично доломитизированные, мелкокристаллические, твердые, монолитные, слабо окремнелые, прослоями органогенные, загипсованные. Доломиты светло-серые, мелкопористые, загипсованные. Мощность язуской толщи 18–20 м.

В язуских отложениях собрана фауна: *Marginifera borealis* Ivan., *Choristites* sp. и микрофауна: *Triticites irregularis* Schellw., *T. umbonoplicatus* Raus. et Bel., свойственная дорогомилловскому горизонту.

В разрезе скважины в д. Сельцо прослежена четвертая терригенная толща мощностью всего 0,4 м, соответствующая трошковской толще подмосковного разреза. Она сложена глинами алевролитистыми, кирпично-красными, тонкоплитчатыми, слюдястыми, слабо карбонатными. Суммарная мощность дорогомилловского горизонта 30–40 м.

Циклично чередующиеся терригенные и карбонатные толщи, слагающие касимовский надгоризонт, характеризуются незначительными мощностями, изменяющимися по простиранию и падению толщ. Наиболее ярко цикличность касимовских отложений проявляется в

ижной и центральной частях района. На северо-востоке выделение толщ затруднительно, но возможно с учетом данных гамма- и электрокаротажа.

Клязьминский горизонт (O_3^{kl}). Породы клязьминского горизонта повсеместно развиты на описываемой площади. Погружение их, как и нижележащих горизонтов, происходит в северном направлении. В нижней части клязьминского горизонта по литологическим особенностям легко выделяются русавкинская карбонатная и шелковская терригенная толщ. Вышележащая часть разреза соответствует амерьевской, малинниковской, павлово-посадской и дрезнинской толщам Подмоскovie, но эти толщ здесь выражены недостаточно четко.

Русавкинская толща согласно, местами с незначительным разрывом залегает на породах дорогомилевского горизонта. Нижняя ее граница условно проводится на 10-13 м ниже подошвы шелковских глин. Фаунистическими данными эта граница обоснована лишь в разрезе скв.34. Толща представлена известняками светло-серыми, микрокристаллическими, слабо доломитизированными, прослоями плитчатыми и трещиноватыми, загипсованными, часто органогенными. Мощность толщ 8-13 м.

В русавкинских отложениях определена макро- и микрофауна: *Ambocoelia* sp., *Gshelia rouilleri* Stuck., *Dictyoelostus* cf. *moelleri* Krot., *Triticites stuckenbergi* Raus., *T. paraarcticus* Raus., характерная для нижней части клязьминского горизонта.

Шелковская толща согласно залегает на русавкинских отложениях. Она представлена глинами и песчаниками с редкими прослоями известняков. Глины пестроокрашенные (бурых тонов), алевроитские, плотные, слабо пластичные, слюдистые, карбонатные, местами тонкослоистые. Песчаники серые, зеленовато-серые, среднезернистые, средней крепости, цемент глинисто-карбонатный. Мощность шелковской толщ 2,0-6,0 м.

Фауна плохой сохранности встречается только в карбонатных прослоях описываемой толщ. Отсюда Р.А.Ильховским определена *Tabulipora maculosa* Nikif., характерная для клязьминского горизонта.

Амерьевская толща согласно залегает на шелковских терригенных отложениях. Она сложена известняками доломитизированными, плотными, мелко- и тонкозернистыми, монолитными, загипсованными, местами кремневыми, с прослоями органогенных известняков и скрытокристаллических доломитов. Мощность амерьевской толщ 64 м.

Малинниковская толща выделяется почти во всех скважинах, но на рассматриваемой территории она не всегда представлена терригенными породами, как в подмосковных разрезах. Чаще всего это глинистые известняки и доломиты. Для всех пород характерна пестрая окраска в красновато-бурых и зеленовато-серых тонах. Только в скв. 20 встречены глины пестроцветные зеленовато-серые с бурыми оттенками, песчанистые, с прослоями жирных, пластичных. Известняки обычно глинистые. Доломиты тонко- и скрытокристаллические, с мраморовидным блеском, участками окремнелые с неясно выраженной слоистостью. Мощность малинниковской толщи от I до 3,5 м.

Павлово-посадская толща сложена карбонатными породами - доломитами и известняками доломитизированными, тонко- и скрытокристаллическими, в различной степени загипсованными и окремнелыми. Мощность толщи достигает 10 м.

Дрезнинская толща в скважинах не встречается. Вероятно, красноцветы дрезнинской толщи на описываемой территории замещены известняками и не отличаются от павлово-посадских.

Общая мощность клязьминского горизонта изменяется от 85 до 96 м.

В описываемых отложениях собран и определен комплекс фауны: *Chonetes uralicus* Moell., *Marginifera borealis* Ivan., *Gshelia rouillieri* Stuck., *Tabulipora maculosa* Nikif., *Triticites jigulensis* Raus., *T. stuckenbergi* Raus., *T. pseudoarcticus* Raus., характерный для отложений клязьминского горизонта.

О р е н б у р г с к и й я р у с (С₃о)

Породы оренбургского яруса залегают согласно, без следов размыва на породах клязьминского горизонта и также согласно перекрываются карбонатными отложениями ассельского яруса нижней перми. Сходство оренбургских отложений с нижележащими затрудняет проведение границы между ними. Оренбургский ярус сложен известняками доломитизированными и доломитами. Известняки светло-серые с желтовато-розоватым оттенком, мелкокристаллические, участками сильно трещиноватые, прослоями превращенные в известковистую муку, с редкими конкрециями кремней размером 3-5 см; с пустотами от выщелоченных фузулиев, часто заполненными

ми гипсом. В верхней части разреза в известняках иногда встречаются мелкие гнезда светло-зеленых или розовато-серых глин. Доломиты светло-серые, от тонко- до мелкозернистых, монолитные, слабо глинистые, иногда тонкоплитчатые, пористые и мелкокаверзные от выщелоченной микрофауны. Карбонатные осадки оренбургского яруса отличаются от клязьминских меньшей степенью окремнения, более значительной загипсованностью и присутствием в их разрезе сильно трещиноватых и мучнистых разностей пород. По смене вышеперечисленных литологических разностей пород и проводится условно нижняя граница оренбургского яруса. Мощность его от 24 до 33 м.

Фаунистически оренбургские отложения охарактеризованы слабо из-за плохой сохранности фауны. В них определены лишь: *Chonetes uralicus* Moell., *Idnoproductus* sp., *Dalmanella rugosa* Ros., характерные для верхней части верхнего карбона.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения распространены на территории листа повсеместно. Мощность их изменяется от 15-20 м на юге до 150-170 м на севере. Пермская система представлена верхним и нижним отделами. Нижний отдел включает ассельский и сакмарский-артинский ярусы; верхний - казанский и татарский ярусы.

Нижний отдел

А с с е л ь с к и й я р у с (P_{1av})

Породы ассельского яруса (швагериновый горизонт) полностью пройдены пятью картировочными скважинами Владимирской партии и многими другими скважинами. Абсолютная высота их подошвы уменьшается в северном направлении от +35 м до -101 м. Литологическое сходство пород верхнего карбона с нижнепермскими, при отсутствии в тех и других достаточного количества фауны затрудняет проведение границы между ними. Последняя проводится по появлению швагерин, если они имеются.

Ассельский ярус сложен однообразной толщей известняков доломитизированных и доломитов, в которых встречаются прослои и мелкие конкреции кремней и отдельные гнезда или примазки го-

дубовато-зеленых глин. Карбонатные породы, особенно доломиты, часто сильно разрушены и превращены в мучнистые разности. Известняки и доломиты описываемой толщи белые, светло-серые, тонко-кристаллические, различной крепости, частично плитчатые, пористые и мелкокавернозные от выщелоченной микрофауны, участками слабо ожелезненные. Вся толща неравномерно загипсована. Мощность ассельского яруса 25-34 м.

Породы ассельского яруса фаунистически охарактеризованы слабо. Распространенные в них швагерины и псевдофузулины плохой сохранности встречаются в основном в нижней части разреза.

В образце с глубины 129,8 м из скв.34 Р.А.Ильховским определены *Spiriferina ornata* Waag., *Trachydomia* sp., характерные для ассельского яруса.

С а к м а р с к и й - а р т и н с к и й

я р у с ы (Р₁в-а)

Отложения швагеринового горизонта вверх по разрезу сменяются гипсоносными осадками. Этот комплекс отложений условно, по аналогии с соседними территориями, отнесен к сакмарскому-артинскому ярусам.

Наиболее распространены гипсоносные отложения на северной половине листа. На юге площади они частично или полностью уничтожены предтатарской эрозией. Нижняя граница сакмарских-артинских отложений условно проводится по смене карбонатных пород гипсами. Однако не исключено, что небольшая верхняя часть доломитово-известняковой толщи, отнесенной к ассельскому ярусу, имеет уже сакмарский возраст. В основном же сакмарские-артинские отложения представлены однообразной толщей гипсов с редкими маломощными (до 2 м) прослоями карбонатных пород. Гипсы пестроокрашенные - от белых до мясо-красных, с разнообразной структурой: крупнокристаллические, листоватые, чешуйчатые и тонковолокнистые. Иногда гипсы частично подвергаются окремнению. Карбонатные прослои в гипсах очень маломощны (до 5 см), сложены доломитизированными известняками и доломитами, микрокристаллическими, монолитными, пористыми, загипсованными и окремнелыми. Фауна в карбонатных породах не найдена. Мощность сакмарских отложений невыдержанная. Максимальная 21,0 м наблюдается в скв.34. В целом мощность увеличивается в северном направлении.

Верхний отдел

К а з а н с к и й я р у с (P_2^{Kz})

Описываемые отложения ложатся на сакмарские-артинские со следами перерыва. Они имеют ограниченное распространение, сохранившись от предтатарского размыва на отдельных участках в центральной и северной частях территории. Нижняя граница казанских отложений проводится по смене гипсоносных осадков карбонатными породами.

Они представлены доломитами светло-серыми, средней крепости, пористыми, трещиноватыми, загипсованными, частично окремнелыми. Нередко доломиты имеют органогенно-рилитовую структуру.

В основании доломиты часто брекчированы и включают плохо окатанные обломки (до I см) карбонатных пород, глин, гипсов и фауны, которые цементируются глинисто-карбонатным материалом. В разрезе скв.20 встречены мергели и глинистые доломиты средней крепости, алевроитистые, пестроокрашенные. Мощность казанских отложений очень изменчива; максимальная-21,6 м - вскрыта скв.20.

Фаунистически казанские отложения охарактеризованы очень слабо. Фауна обычно плохой сохранности. В доломитах из скв.20 Р.А.Ильховским определены: *Dielsasma* sp., *Pseudomonotis* sp., характерные для казанского яруса, однако в пределах рассматриваемой территории присутствует, вероятно, лишь нижнеказанский подъярус, поскольку верхнеказанские отложения не выделяются ни севернее, ни северо-восточнее описываемого района, где мощность казанских отложений значительно возрастает.

Т а т а р с к и й я р у с

Татарские отложения развиты практически на всей площади листа, отсутствуя лишь на небольших участках в юго-восточной части ее в результате четвертичного размыва. Татарский ярус вскрыт многими скважинами, выходит на дневную поверхность в 2 пунктах: в левом борту долины р.Клязьмы выше д.Потокино, близ восточной рамки листа и в правом борту р.Ущер вблизи ее впадения в р.Клязьму.

Породы татарского яруса залегают на нижележащих с резко

выраженным размывом и представлены толщей пестроокрашенных песчано-глинистых и известково-глинистых пород, расчленение которых на свиты производится по литологическим, минералогическим и микрофаунистическим признакам. Нижняя граница описываемых отложений проводится по смене карбонатных пород или гипсов красноватых терригенными отложениями. Эта граница имеет волнистый характер и погружается на север-северо-восток. Абсолютные отметки ее изменяются от +60 м на юго-востоке до (-90) м на север-северо-востоке. Мощность татарского яруса увеличивается в северном направлении от 25-30 до 70-80 м. На изученной территории татарский ярус представлен нижним подъярусом, включающим нижеустьинскую и сухонскую свиты, и верхним подъярусом, включающим северодвинский горизонт.

Н и ж н е т а т а р с к и й п о д ъ я р у с

Нижнеустьинская свита ($P_2^{ни}$). Породы этой свиты развиты в северной и центральной частях описываемой площади и почти полностью отсутствуют на юге. Слагают нижеустьинскую свиту алевролиты (95%) с подчиненными прослоями песчаников и глин. Все породы окрашены в красновато-бурые тона. Алевролиты песчаные, хрупкие, слабо доломитистые, обычно сильно загипсованные. Песчаники мелкозернистые, средней крепости, участками плитчатые, сцементированы гидроокислами железа. Глины ожелезненные, доломитистые, однородные, плотные, слоистые, с незначительной примесью алевроитового материала. В толще описанных пород встречаются единичные маломощные прослои мергелей и гипсов. В основании свиты часто прослеживается конгломерат, сложенный мелкими (до 1 см) угловато-окатанными обломками глины, гипсов и известняков.

Характерной чертой пород нижеустьинской свиты является загипсованность. Гипс пестроокрашенный встречается в виде волокнисто-игольчатых разностей (селенит) в прослоях и тонких прожилках, в виде единичных пластинчатых кристаллов и в качестве цемента песчаных пород, когда гипс полностью пропитывает породу. Степень загипсованности увеличивается к основанию свиты. Немножко менее характерны стяжения тонковолокнистого лапидарскита. Нижеустьинские отложения характеризуются высоким содержа-

нием циркона (27%)^{x/} и граната (30%) и сравнительно низким содержанием минералов эпидот-цоизитовой группы (около 20%), в незначительных количествах присутствуют турмалин, сфен, хромит, роговая обманка (рис.2).

Мощность нижеустьинской свиты сильно варьирует, что обусловлено структурными факторами и сложностью эрозионной поверхности, на которой эти отложения залегают. Максимальная мощность 37 м установлена на севере района, на юге свита выклинивается.

Фаунистические остатки в нижеустьинских отложениях отсутствуют. Возраст их устанавливается по стратиграфическому положению в разрезе. От вышележащих сухонских отложений нижеустьинские хорошо отличаются литологическими и минералогическими особенностями.

Сухонская свита ($P_2 \text{ sh}$) развита на всей описываемой площади, за исключением узкой четвертичной долины в восточной части района. Она без видимых следов перерыва ложится на нижеустьинские отложения, а на юге листа, где нижеустьинские осадки отсутствуют, сухонские трансгрессивно залегают на размытой неровной поверхности ассельских известняков. Нижняя граница сухонской свиты проводится по исчезновению в разрезе описываемых разностей пород, по подошве прослоя песчаников, залегающих в основании сухонской свиты.

Сухонская свита сложена алевролитами (50–60%), аргиллитами (15%), глинами (15%) с подчиненными прослоями песков и карбонатных пород. Для пород сухонской свиты характерны пятнистая окраска в ярких буровато-красных тонах и частые включения тонковолокнистого палыгорскита. Гипс встречается редко и лишь в нижней части разреза. Чаще отмечается кальцит, тонкорассеянный в породе. Алевролиты плотные, массивные, неравномерно карбонатные, слабо слюдистые. В сухонской свите по сравнению с подстилающими отложениями увеличивается количество глинистых прослоев. Глины и аргиллиты плотные, жирные, с гнездами алевролита. Пески (прослой, линзы) в сухонской свите встречаются редко. На юге территории в разрезе появляются прослой (0,1–1,0 м) доломитов и мергелей. По минералогическому составу сухонские отложения отличаются от нижеустьинских постепенным снижением вверх по разрезу содержания устойчивых минералов и увеличением содержания мине-

^{x/}Здесь и далее указаны средние содержания в процентах от веса тяжелой фракции по данным нескольких анализов.

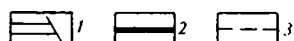
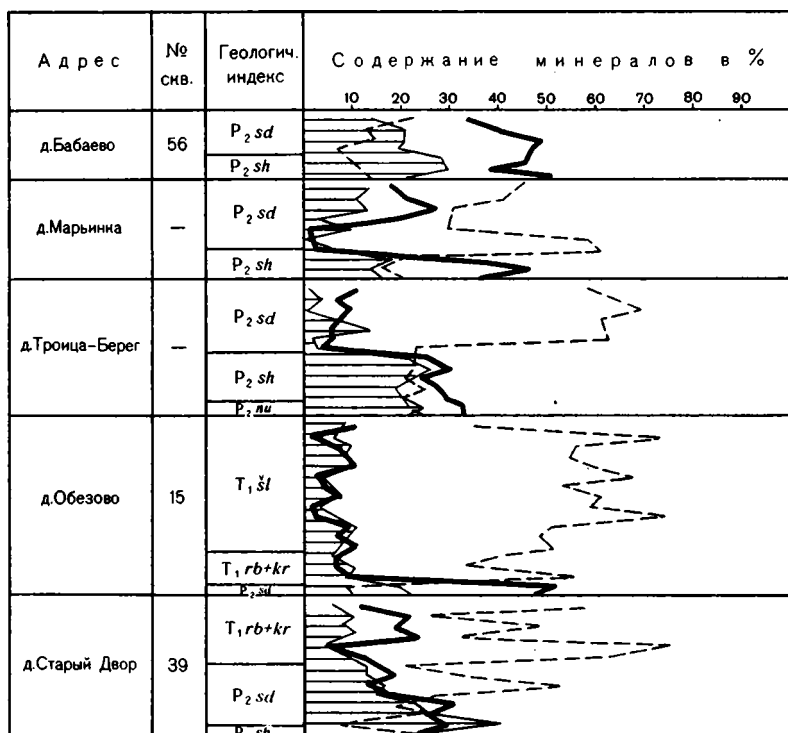


Рис. 2. Содержание коррелятивных минералов в пестроцветных породах перми и триаса

1 - циркон; 2 - гранат; 3 - эпидот.

ралов эпидот-цоизитовой группы (см.рис.2).

Максимальная мощность сухонских осадков 32 м отмечается в центральной и южной частях территории, минимальная 10-15 м - на севере. Фаунистически сухонские отложения не охарактеризованы. Однако их минералогические и литологические особенности позволяют достаточно достоверно выделять их в геологическом разрезе и сопоставлять с аналогичными отложениями смежных районов.

Верхнетатарский подъярус

Северодвинский горизонт (P_2^{sd}) развит практически на всей площади листа. Он представлен комплексом песчаных и алевроитовых отложений. Внутри толды отмечается несколько интрузивных перерывов, которые фиксируются по прослоям конгломератов и песков. Последние по характеру залегания в толще красноцветов напоминают аллювиальные отложения: это обычно линзообразные прослои с невыдержанной мощностью (от 1 до 10 м), в которых крупинки зерен песка увеличивается книзу; в основании линз встречается хорошо окатанная галька глини и песчанников. Эти линзы приурочены к нижней части разреза. По этим базальным слоям проводится нижняя граница горизонта.

На юге территории в разрезе северодвинских отложений преобладают алевролиты и песчаники (кирпично-красных тонов) с единичными прослоями мергелей мощностью 0,1-1,0 м. Алевролиты и песчаники некрепкие, слабо слюдистые, участками горизонтально микрослоистые. Мергели известковисто-доломитовые, светло-серые, средней крепости, плитчатые, иногда тонкослоистые, с редкими включениями тонковолокнистого палеогорскита. При движении на север разрез меняется; в составе горизонта начинают преобладать переслаивающиеся глины и аргиллиты.

По минералогическому составу северодвинские отложения отличаются от сухонских еще более высоким содержанием минералов эпидот-цоизитовой группы (до 65-75%) и более низким содержанием устойчивых минералов (4-19%, см.рис.2). Для северодвинского горизонта характерно наличие шпинели-пикотита (до 9,7%) и хромита (до 20%), в то время как в сухонских породах шпинель-пикотит встречается спорадически в десятых долях процента, а содержание хромита составляет 1,5-7,0%. Мощность северодвинского горизонта незначительная - от 5 м на юге до 19 м на севере.

Вышеописанные отложения характеризуются комплексом остракод, включающим, по определениям Г.Чернышевой, следующие виды: *Darwinula* aff. *fragilis* Misch., *D. cf. parallela* Spizh., *D. inornata* Spizh., *D. parallela* var. *typica* Iam., *D. spizharskyi* Posner, *D. vladimira* Belous., *D. cf. inornata* var. *macra* Iamifan, *Darwinuloides* *svijazhica* Char., *Suchonella* *typica* Spizh., *S. stelmachovi* Spizh и др.

М Е З О З О Й ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения развиты только в центральной и северной частях территории и представлены ветлужской серией нижнего триаса. Эти отложения погружаются в север-северо-западном направлении и перекрываются верхнеюрскими или четвертичными осадками. Абсолютные отметки их подошвы изменяются от (+53) м в центре района до (-5) м у его северной границы. Нижняя граница проводится по подошве песчано-конгломератового прослоя и обосновывается появлением в вышележащих породах остракод, характерных для нижнего триаса.

По литологическим особенностям и характерным комплексам остракод триасовые отложения разделяются на две части; нижняя сопоставляется с рябинским и краснобаковским горизонтами Волго-Вятского междуречья, верхняя - с шилихинским горизонтом.

Нижний отдел

В е т л у ж с к а я с е р и я

Рябинский и краснобаковский горизонты ($T_1^{1b+h_1}$). Отложения, отнесенные к этим горизонтам, в ряде скважин подразделяются на две толщи, между которыми наблюдается внутрiformационный размыв (рис.3, скв. 7, 15 и др.). Не исключено, что одна из них соответствует рябинскому, другая - краснобаковскому горизонтам.

Нижняя толща залегает на размытой поверхности северодвинского горизонта. Базальным слоем ее служит грубая конгломератовидная песчано-глинистая или песчано-алевритистая порода. При

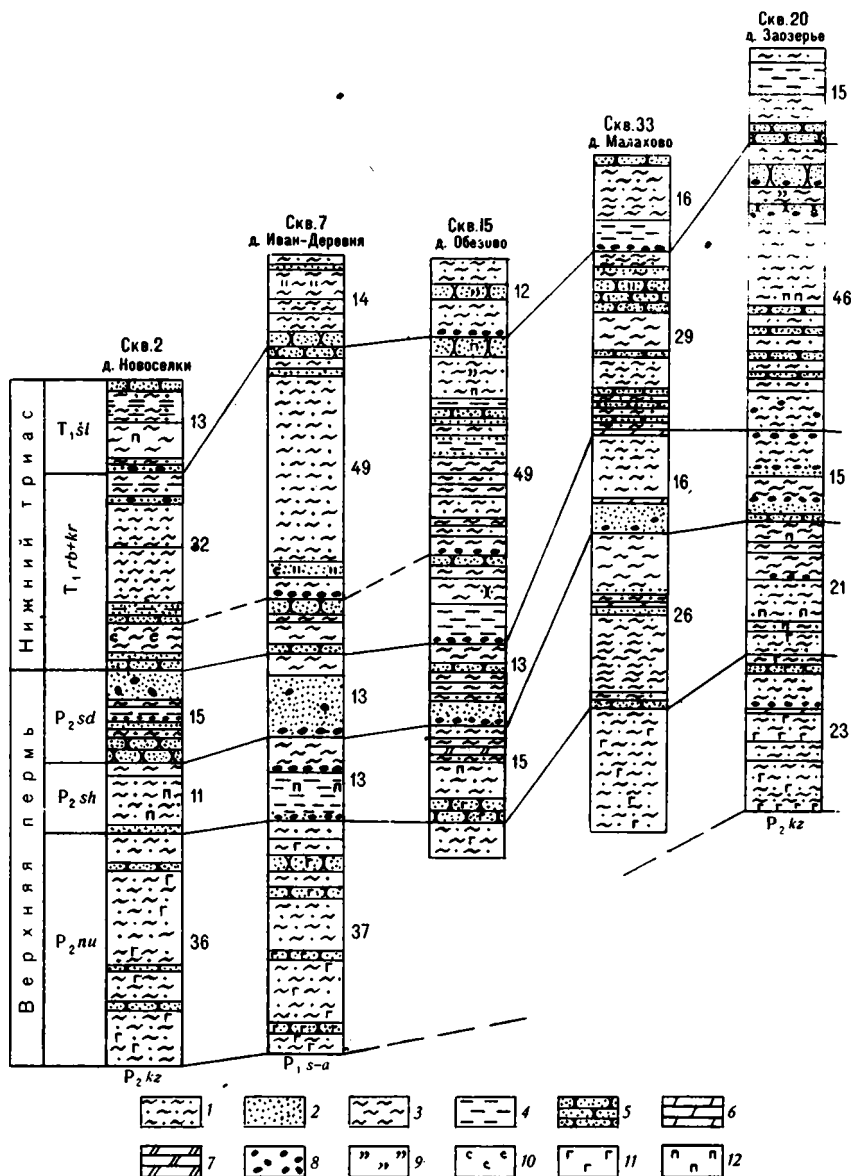


Рис. 3. Схема сопоставления разрезов пестроцветных отложений
верхней перми и нижнего триаса

1 - алевролит; 2 - песок; 3 - аргиллит; 4 - глина; 5 - песчаник; 6 - мергель; 7 - доломит;
8 - глинистая или песчаная галька; 9 - слюдистость; 10 - слонистость; 11 - огипсованность;
12 - включения палыгорскита

отсутствии последней в основании толщи лежат пески с включениями хорошо окатанной гальки глины и песчаников. Выше залегают глины и аргиллиты с подчиненными прослоями алевролитов, песчаников и песков. Глины и аргиллиты буровато-красные, с гнездами зеленовато-серых, неравномерно песчанистые, слабо карбонатные, тонкослоистые, слюдястые, в основании толщи — комковато-щебенчатые, сложены тонкорассеянным глинистым веществом и микрокристаллическим карбонатом. К северу количество алевролитов и песков в разрезе толщи увеличивается. Алевролиты и песчаники буровато-коричневые, известковистые, слюдястые, некрепкие, часто горизонтально микрослоистые, с ходами илюдов, с включениями порошковатого марказита. Обломочная часть (60-70%) представлена зернами кварца и полевого шпата, цемент глинисто-карбонатный. Мощность нижней толщи изменяется от 6 до 19 м.

Верхняя толща сложена алевролитами и песчаниками с подчиненными прослоями глины, аргиллитов и песков. В основании отмечаются включения хорошо окатанной гальки глины и крепких песчаников. В целом для толщи характерны довольно выдержанные однородные красновато-вишневые тона и более высокая по сравнению с нижележащими осадками степень карбонатности. Алевролиты и песчаники нередко имеют конгломератовидный облик за счет включений гальки глины, песчаников, мергелей, реже известняков. Иногда в алевролитах встречаются единичные стяжения палыгорскита и кристаллы каменной соли. Глины и аргиллиты алевроитистые, часто тонко-горизонтально-слоистые, с зеркалами скольжения, с ходами илюдов. Пески тонкозернистые, полимиктовые, с галечкой глины, песчаников и мергелей. Мощность толщи от 24 м на северо-западе (скв. 2) до 40 м на севере (скв. 7, 15).

Полная мощность рябинского и краснобаковского горизонтов изменяется от 29 до 49 м, увеличиваясь в северном направлении.

В этих отложениях Г.В. Чернышевой определен следующий комплекс остракод: *Darwinula bona Misch.*, *D. sima Misch.*, *D. acuta Misch.*, *Gerdalia noinskyi Belous.*, *G. longa Belous.*

Шилихинский горизонт (Т₁⁵⁶). Распространен только в северной части территории. Базальным слоем его является песчано-глинистый конгломерат. Слагают горизонт в основном глины и аргиллиты коричневатого-розового с серыми пятнами или серые, песчанистые, карбонатные, слюдястые, жирные, местами горизонтально слоистые, с присыпками алевролита. Прослои алевролитов и песчаников в разрезе играют подчиненную роль. Обломочный материал пред-

ставлен кварцем и полевым шпатом с примесью мусковита, циркона, рутила; цемент - глинисто-карбонатный. Мощность горизонта до 15 м.

Отложения, отнесенные к шилихинскому горизонту, содержат характерный комплекс остракод: *Darwinula assuminata* Belous., *D. postparallelata* Misch., *D. falcata* Misch., *Nerechтина gibbosa* Misch.

Минералогический состав пород, слагающих различные горизонты нижнего триаса, идентичен. Исключением являются отдельные минералы, содержание которых изменяется в незначительных пределах.

Тяжелая фракция алеврито-песчаных отложений по данным анализа 22 образцов характеризуется более высоким по сравнению с верхнетатарскими осадками содержанием минералов эпидот-цонзитовой группы (70-86%) и более низким содержанием граната (0,5-9,9%) и циркона (3,1-9,2%, см.рис.2). Характерными минералами для этих отложений, как и для верхнетатарских, являются шпинель-пикотит (0,3-10,2%), хромит (5,6-31,6%) и эгирин (0,2-0,3%). Спектральный анализ показывает, что в нижнетриасовых отложениях, по сравнению с осадками татарского яруса, увеличивается содержание меди и ванадия и уменьшается содержание циркония.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения на территории листа представлены верхним отделом, включающим келловейский, оксфордский, кимериджский и волжский ярусы. Эти отложения распространены на значительной площади, отсутствуя в восточной части района, на склоне Окско-Цнинского вала и в глубоких долинах, где полностью уничтожены дочетвертичным размывом. Верхнеюрские отложения вскрыты большинством скважин Владимирской партии. Естественные обнажения их известны в районе г.Владимира - в нижнем течении рек Рпени и Сунгири и в долине р.Клязьмы. Морские отложения верхнеюрского возраста лежат на сильно размытой поверхности пород перми и триаса, погружаясь в северо-западном направлении (1,0-1,5 м на 1 км). В этом же направлении возрастает общая мощность юрских отложений (от 18-22 м на юге до 47 м в северной части Юрьевского Ополья).

Породы келловейского яруса в большинстве случаев перекрываются оксфордскими и только на севере они иногда залегают непосредственно под четвертичными отложениями. Соответственно общему падению юрских отложений изменяются и абсолютные высоты подошвы яруса — от 96 м на юге до 37 м на северо-западе. Относительно высокое положение подошвы (более 100 м) наблюдается у восточной окраины Юрьевского Ополья в районе деревень Суромна, Порецкое и Лемешки и вызвано локальным неотектоническим поднятием.

Келловейский ярус представлен однородной толщей глин. В юго-западной части территории листа отмечается частичное, а иногда полное фациальное замещение глин мергелями (скв.56). В основании глин встречаются гальки красноцветных пород. Глины серовато-бурые, с коричневатым оттенком за счет ожелезнения, алевроитистые, слюдястые, известковистые, с желваками пирита и марказита. Толща глин переполнена железистыми оолитами, пизолитами и обломками угловатой формы (размером до 1 см) с глянцевицей поверхностью, состоящими из гидроокислов железа и придающими породе конгломератовидный облик. Количество их сверху уменьшается. В глине встречаются многочисленные обломки раковин аммонитов. Мергели светло-серые с буроватым оттенком, плотные, слабо слюдястые, с включениями железистых оолитов.

Мощность келловейских отложений не выдержана и изменяется в среднем от 5 до 14 м: минимальная 2–3,5 м (скв.26), максимальная 14,5 м (скважины 15 и 39). Изменение мощностей в таких пределах можно объяснить наличием небольших местных размывов.

В некоторых скважинах келловейский ярус по палеонтологическим данным подразделяется на средне- и верхнекелловейский подъярусы. Породы нижнекелловейского подъяруса не встречены. Мощность среднекелловейских отложений изменяется от 0,5–0,7 (скв.15) до 8 м (скв.39), в среднем составляет 1,2–2,5 м. Мощность верхнекелловейских отложений также непостоянна и изменяется от 1,3–4,5 до 6,4–8,5 м. В некоторых разрезах отмечено выпадение из разреза среднекелловейского подъяруса. Границу между подъярусами иногда удается проводить по следам размыва — глинистым галькам и галькам мергелей с железистыми оолитами. В большинстве скважин следы размыва отметить не удается. Кос-

венными признаками отличия верхнекелловейских отложений служат более светлая окраска глин и резкое уменьшение количества железистых оолитов до полного исчезновения.

В среднекелловейских глинах П.А.Герасимовым^{х/} были определены: *Cosmoceras jason Rein.*, *Pseudoperisphinctes cf. mosquensis Fisch.*, *Meleagrinnella echinata Sm.*, *Oxytoma inaequivalvis Sow.*

В них же Л.И.Кратенко^{х/} был определен комплекс фораминифер, также подтверждающих их среднекелловейский возраст. Наиболее распространены: *Epistomina dneprica Kapt.*, *E. callovia Kapt.*, *Lenticulina pseudocrassa Mjatl.*, *L. cidaris Kosyr.*, *L. simplex Kubl. et Zwing.*, *L. polonica Wisn.*, *Planularia tricarinnella Reuss* и др.

Верхнекелловейские отложения характеризуются аммонитами, среди которых определены: *Quenstedticeras lamberti Sow.*, *Q. mariae Orb.*, *Q. carinatum Eichw.*

О к с ф о р д с к и й я р у с (J_{3ox})

Породы оксфордского яруса без следов перерыва залегают на поверхности келловейских отложений, которая слабо погружается в северо-западном направлении. Перекрываются они кимериджскими, а у северной границы района четвертичными отложениями.

Оксфордский ярус сложен довольно однородной пачкой глин с редкими прослоями мергелей. По внешнему виду породы мало отличаются от подстилающих их келловейских. Нижняя граница яруса проводится по находкам руководящей фауны. Глины также серые, иногда со светло-зелеными пятнами, участками алевритистые, слюдистые, известковистые, плотные, плитчатые, тонкослоистые, с гнездами и сrostками пирита, с ходами иллов, с конкрециями фосфоритов с характерной белой оболочкой. В глине встречается много фауны и изредка обуглившиеся растительные остатки. Мергели светлые, зеленовато-серые, плотные, алевритистые. В основании оксфордских глин местами встречаются сидеритовые и глинистые тальки. Последние иногда окружены оболочкой из сильно перемятой фиштакково-зеленой глауконитовой глины.

^{х/} Все определения макрофауны мезозоя и прских фораминифер сделаны теми же авторами.

Мощность оксфордских отложений непостоянна: минимальная I,5-8 м отмечена в скважинах 39, 63, максимальная - 13 м в скважине 26. Чаще всего мощность составляет 5-10 м.

В пределах территории оксфордский ярус представлен нижним и верхним подъярусами. Четко выраженной литологической границы между ними нет. Она проводится только по смене фауны. В разрезах 12 скважин определена нижнеоксфордская фауна: *Cardioceras cf. senaidae* Ilov., *C. illovaicki* Sok., *C. vertebrale* Sow., *Cylindroteuthis cf. puzosiana* Orb. и комплекс фораминифер, также характерный для нижнего оксфорда: *Epistomina mosquensis* Uhlig., *E. uhligi* Mjatl., *E. stelligeraciformis* Mjatl., *Lenticulina irretita* Schwager, *L. comptula* Schwager, *L. russiensis* Mjatl., *Trecholina nidiformis* Bruck., *T. transversarii* Paalz.

Мощность нижнеоксфордского подъяруса по этим же скважинам изменяется от I,0 до II,6 м, уменьшаясь в центральной части территории, видимо, в результате местного размыва.

В 6 скважинах определены типичные для верхнеоксфордского подъяруса: *Amoeboceras alternans* Buch., *A. cf. novosselkense* Dav., *A. tuberculato-alternans* Nik., *Pachyteuthis panderiana* Orb., *Aucella bronni* Rouil. и фораминиферы: *Epistomina praeretiolata* Mjatl., *Lenticulina ornatissima* Furs. et Pol., *L. russiensis* Mjatl., *L. wishniowski* Mjatl.

По данным этих скважин, мощность подъяруса изменяется от I до 9 м, увеличиваясь к северу.

К и м е р и д ж с к и й я р у с (J₃^{km})

Породы кимериджского яруса распространены довольно широко. Они вскрыты большинством скважин и встречены в единичных обнажениях на реках Клязьме и Рпени. Залегают они на оксфордских глинах и перекрыты либо волжскими, либо нижнемеловыми, а на северной половине листа - четвертичными отложениями.

Сложены кимериджские отложения однородной толщей глин, отличительной чертой которых является темно-серый до черного цвет с характерным матовым "сажистым" блеском. Глины местами алевроитистые, слюдястые, плотные, известковистые, с гнездами и

присыпками серого песка, мелкозернистого, глауконитового, с гнездами сульфидов, с большим количеством мелкого органического детрита. В основании глин иногда отмечаются гальки мергелей, перемятых глин, а местами (скв.63) прослой конгломератовидных известковистых оолитовых песчаников мощностью до 5 см. Мощность яруса изменяется от 4,0 м до 13 м.

В описанных отложениях встречены нижнекимериджские формы: *Amoeboceras ex. gr. kitchini* Salf., *A.cf. bauhini* Opp., *Rasenia stephanoides* Opp., *Cylindroteuthis kostromensis* Geras., *C.Lagobibelus producta* Gust. и др. Комплекс микрофауны также характерен для нижнего кимериджа. По-видимому, на территории листа в составе кимериджского яруса присутствует часто нижний подъярус, а верхнекимериджские отложения уничтожены предволжским размывом.

В о л ж с к и й я р у с (J₃^v)

Между глинистыми отложениями кимериджского яруса и алевроитами готеривского – барремского ярусов прослеживается песчаная толща, спорово-пыльцевой спектр из которой характерен как для волжских, так и для валанжинских отложений. По аналогии с соседним с запада листом (0-37-XXXIV), где подобные отложения фаунистически охарактеризованы, а также с учетом данных А.П.Иванова (1913) и А.М.Викторова (1933ф) с некоторой долей условности в этой толще выделены волжский и валанжинский ярусы.

Волжские отложения имеют ограниченное распространение ввиду интенсивного размыва в предмеловое и предчетвертичное время. Особенно плохо они сохранились на юге. Породы волжского яруса залегают с размывом на кимериджских глинах и перекрываются меловыми или четвертичными отложениями. Они представлены двумя песчаными толщами. Нижняя развита только в пониженных частях юрского рельефа. Это пески серого и буровато-серого цвета с зеленоватым оттенком, средне- и крупнозернистые, слюдистые, ожелезненные, известковистые, с прослоями песчаников, мощностью от 5 до 50 см и с галькой глинистых фосфоритов в основании. Мощность нижней толщи 4-6 м. Верхняя толща развита более широко. Нередко она залегает непосредственно на кимериджских глинах. Здесь преобладают пески серебристо-серого цвета, тонко- и мелкозернистые, сильно слюдистые, с редкими маломощными прослоями мелкозернисто-

го песчаника средней крепости. Цемент песчаника фосфатный, обогащен глинистым веществом. Тип цементации базальный, реже контактовый. В основании верхней толщи, когда она залегает на киммериджских глинах, также отмечается галька глинистых фосфоритов. Мощность верхней толщи изменяется от 6 до 8-10 м. Общая мощность волжских песков увеличивается в северо-западном направлении от 0,5 до 14 м.

Верхняя толща сопоставляется с отложениями, развитыми на соседней территории и датированными по фауне как верхневолжские.

Минералогический состав песков волжского яруса (по 10 образцам) характеризуется преобладанием в тяжелой фракции граната, дистена и ставролита в сумме до 70-80% и невысоким содержанием минералов группы эпидота-цоизита (до 10%) и роговой обманки (10-15%), а также малым содержанием полевых шпатов в легкой фракции (1-2%).

Возраст описываемых отложений точно не установлен. Фаунистических остатков хорошей сохранности в песках не найдено. Спорово-пыльцевой анализ также не дает точных данных о возрасте, поскольку найденные формы встречаются как в волжских, так и в валанжинских отложениях.

В.Н.Мейксон определены споры семейства *Gleicheniaceae*. Встречены единичные оболочки *Chonetolites redunctus* Bolch. и *Anomia*.

Среди пыльцы отмечены виды: *Ginkgo*, *Pinus*, *Cedrus*, *Cautonia onkodes* (Harris) Bolch. и большое количество оболочек *Chamaecyparis*, *Taxodiaceae*, *Suppressacites*.

Значительную часть спектра составляют разнообразные панцири *Peridinea* и *Hystrichosphaera*.

Меловая система

Породы меловой системы распространены только в пределах Юрьевского Ополья. Они залегают на размытой и выровненной поверхности верхнеюрских отложений со стратиграфическим несогласием. Падение слоев имеет то же северо-западное направление, но угол падения несколько меньше, чем для юрских отложений (меньше 1 м на км). В пределах территории листа меловая система представлена обоими отделами. В нижнем отделе выделены валанжинский, готеривский-барремский, аптский и альбский ярусы. В верхнем отделе присутствуют туронский-коньякский и сантонский ярусы.

Валанжинский ярус на территории листа имеет весьма ограниченное распространение. Он вскрыт лишь в нескольких скважинах в центральной части и на севере территории. На большей части площади он, по-видимому, размыт и сохранился на отдельных небольших участках в понижениях домелового рельефа.

Породы валанжинского яруса обычно залегают на размытой поверхности волжских песков и реже на глинах кимериджского яруса, а перекрываются готеривскими-барремскими. Они представлены песками, переслаивающимися с песчаниками. В основании толщи иногда отмечается конгломерат, состоящий из гальки песчаников и фосфоритов. В тех случаях, когда валанжинские пески подстилаются волжскими, граница между ними, как уже указывалось выше, несколько условная. Она проводится по литологической смене тонкозернистых слюдистых серебристо-серых песков более крупнозернистыми известковистыми песками с обилием железистых оолитов. Пески серые, буровато-серые, иногда с табачно-зеленым оттенком, разнозернистые (от мелко- и тонкозернистых до среднезернистых), иногда глинистые с включениями слабо окатанных галек фосфоритов, размером 1-2 см в поперечнике. Прослойки песчаников мощностью от 0,3 до 1,2 м тяготеют обычно к нижней части разреза. Они имеют серый цвет с буроватым и зеленоватым оттенком, мелко- и среднезернистую структуру, различную крепость, часто переполнены железистыми оолитами. Минералогический состав валанжинских отложений отличается от волжских большим содержанием граната (до 12,5%) при одинаковом содержании дистена и ставролита и большим содержанием полевых шпатов в легкой фракции (до 4,5%). По минералогической ассоциации (дистен-ставролит-гранатовой) они близки к отложениям валанжинского яруса на смежных территориях. Мощность валанжинских отложений изменяется от 2 до 10 м.

Фаунистически эти отложения охарактеризованы слабо. А.П.Ивановым (1913) в районе нижнего течения ручья Сдеришки были найдены плохо сохранившиеся остатки *Aucella crassicolis* Keys, которые позволили ему толщу песков и песчаников отнести к валанжинскому ярусу. Определенные А.В.Мейксон споры глейхенний характерны как для волжского, так и для валанжинского яруса.

Мощные песчано-глинисто-алеовритовые отложения, залегающие с размывом на валанжинских, волжских или кимериджских породах, отнесены к готеривским-барремским. Для средней их части доказан барремский возраст; в нижней части возраст не установлен, предполагается, что здесь могут присутствовать отложения готерива, но данных для подтверждения готеривского возраста (и, тем более, для проведения границы между ярусами) ни на описываемой территории, ни на смежных листах не имеется. Перекрывают эти отложения обычно аптскими, реже четвертичными породами.

Нижняя граница их везде резкая и подчеркивается следами размыва, устанавливаемого по галькам оолитовых песчаников или песчанистых фосфоритов; иногда встречается базальный горизонт, представленный конгломератовидным песчаником, переполненным галькой фосфоритов (обнажение в долине р. Сунгирь, в 3,5 км к юго-западу от пос. Боголюбово).

По литологическим признакам готерив-барремские отложения разделяются на три толщи: песчаную, глинистую и алеовритовую. Нижняя, песчаная, толща сложена песками с прослоями песчаников мощностью от 2-4 до 40 см. Пески мелко- и среднезернистые, с редкими крупными, хорошо отшлифованными зернами кварца; темно-серые с буроватым оттенком до желтых, ожелезненные, слюдистые, слабо глинистые, горизонтально-слоистые. В нижних частях разреза песчаники нередко переполнены железистыми оолитами. Характерны также желваки пирита или марказита размером до 3-5 см. Мощность нижней толщи на севере изменяется от 7 до 11 м, уменьшаясь в южном направлении до 2-3 м. Средняя, глинистая, толща распространена в юго-восточной и центральной частях Юрьевского Ополья. На западе и северо-западе глины фациально замещены алеовритами. Глины обычно темно-серые до черных, песчанистые, слюдистые, с присыпками светло-серого слюдистого алеоврита, с желваками пирита и марказита. Мощность глин от 5 м на юге до 8-15 м на севере. Верхняя, алеовритовая, толща распространена повсеместно и составляет большую часть разреза. Алеовриты темно-серые, слюдистые, глауконитовые, с тонкой горизонтальной слоистостью, которая подчеркивается наличием маломощных прослоев более глинистых алеовритов, переходящих в светло-серые плотные глины. Последние обогащены органическими остатками. Мощность алеовритовой пачки изменяется от 12 до 27 м.

В литологическом отношении готеривские-барремские породы характеризуются ассоциацией неустойчивых минералов. От нижележащих волжских или валанжинских эти отложения отличаются увеличением содержания в тяжелой фракции эпидота и цоизита (в сумме до 30-35%), а в легкой - полевых шпатов (до 16%), а также - уменьшением содержания роговой обманки. Общая мощность готеривских-барремских отложений изменяется от 26 до 46 м, увеличиваясь в северо-западном направлении. В приподнятых участках (например, близ д. Суромна) мощность толщи сокращается за счет выпадения из разреза нижних ее частей.

Фаунистических определений, подтверждающих возраст описанных отложений, мало. А.П.Ивановым (1913) в глинах, обнажающихся на правом берегу р. Колокши, против д. Бабаево найден *Sibirskites decheni* Room. - руководящая фауна баррема. Л.В.Мейксон и В.И.Кочетовой определен готеривский-барремский комплекс спор и пыльцы. Преобладают споры семейства *Gleicheniaceae* (до 51,5%); из них наиболее распространены споры *G. laeta* Bolch., встречено небольшое количество спор: *Coniopteris leiotriletes* Naum., *Ligodium echinaceum* Verb., *Hymenozonotriletes* sp. и др., а также пыльца: *Podocarpus*, *Pinus*, *Cedrus*, *Picea* и панцири *Peridinea* (иногда до 23 и 38%) и *Hystriochosphaera*.

А п т с к и й я р у с (Сг₁ар)

Породы аптского яруса в пределах Юрьевского Ополья распространены практически повсеместно. Перекрываются они обычно альбскими отложениями, но на значительной части площади залегают непосредственно под четвертичными, поэтому только пять скважин вскрыли полную мощность апта. В естественных обнажениях эти отложения наблюдались в долинах рек Рени, Колочки и их притоков (всего около 70 обнажений).

На барремских отложениях аптские породы лежат без размыва. Нижняя граница аптского яруса нечеткая. Она проводится по смене темных глинистых алевроитов баррема более светлыми песками аптского яруса.

Литологический состав аптских отложений довольно пестрый. Основную часть разреза составляют пески светло-серые до темно-бурых с сиреневым и слабо зеленоватым оттенком, мелкозернистые, реже крупнозернистые, слюдястые, иногда с глауконитом, часто

глинистые, участками горизонтально и реже косослоистые. Иногда в основании разреза наблюдаются темные, почти черные глины (до 5 м), переслаивающиеся с желтовато-зелеными песками. В средней части разреза часто прослеживается довольно выдержанный прослой серых алевритистых глин мощностью от 2-4 м до 10-12 м.

В некоторых разрезах верхняя часть аптских отложений сложена серыми слюдистыми алевритистыми глинами, переходящими в алеврит (район д. Старый Двор). В других случаях в верхней части песков встречаются тонкие прослои крепких железистых песчаников желтовато-бурого цвета, мелко-, чаще среднезернистых, даже крупнозернистых, кварцевых, с незначительной примесью полевых шпатов, с редкими обрывками растительной ткани. Цемент песчаников - сидеритовый. Там же отмечаются тонкие (1-2 см) прослои жирных, местами сажистых буровато-фиолетовых глин.

Для аптских отложений характерно высокое содержание в тяжелой фракции граната (15-35%) и эпидота (15-30%) и появление апатита (6-17%); в легкой фракции много полевых шпатов (18-30%). Мощность аптских отложений изменяется от 8 до 21 м.

В описываемых отложениях определен аптский спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся преобладанием спор семейства *Gleicheniaceae* (60-80%), которые представлены видами: *G. laeta* Bolch., *G. angulata* Neum., *G. rasilis* B., *G. triplex* Bolch. и др. В значительном количестве присутствуют споры: *Leiotriletes orientalis* B., *L. subtitus* B., *L. gradatus* Nal. и *Idogodium*. Пыльца голосемянных составляет 0,5-15% спектра и представлена чаще типами *Pinus*, *Haplaxylon* и *Podocarpus*.

А л ь б с к и й я р у с

В составе яруса выделяются средне- и верхнеальбские подъярусы. Резкое различие литологии позволяет картировать их раздельно.

С р е д н е а л ь б с к и й п о д ь я р у с (Cr₁al₂)

Породы среднеальбского подъяруса на вершинах водоразделов Юрьевского Ополя залегают под верхнеальбскими, а на их склонах под четвертичными отложениями. Они вскрыты 5-ю скважинами и обнажаются по долинам рек Куфтиги, Семиги и Колочки. Среднеальб-

ские отложения трансгрессивно с размывом залегают на алтских. Представлены они в основном песками желтовато-серыми и серыми с зеленоватым оттенком до темно-серых, разнотекстурными с преобладанием мелкозернистых, кварцево-глауконитовыми, слюдистыми, местами глинистыми, ожелезненными. В толще песков прослеживаются прослойки сигнетичных песчаных фосфоритов, иногда неправильной формы. В основании отмечается скопление окатанных галек фосфорита и кварца размером 0,5–1,8 см. От подстилающих песков алтского яруса среднеальбские пески отличаются увеличением содержания дистена (до 7–15%), граната (до 37–43%) и уменьшением содержания эпидота (до 8–17%) и цоизита (2,5–6%). Характерно наличие глауконита. Содержание полевых шпатов в легкой фракции уменьшается до 14–22%. Мощность среднеальбских отложений изменяется от 6,0 до 15,5 м.

В толще песков, обнажающихся в правом склоне долины р.Семиги у д.Быславль, найдены характерные для среднеальбского подъяруса аммониты: *Arcthoplites jachromensis* Nik., *Hoplites benettianus* Sow. В песках, вскрытых скв.39, также найден *Arcthoplites jachromensis* Nik. Спорово-пыльцевой спектр сопоставляется со спектрами отложений альбского яруса в целом и характеризуется большим количеством спор семейства *Gleicheniaceae* (27,5%) с преобладанием *G.stelata* Bolch. (14%), довольно большим количеством оболочек спор *Hymenozonotriletes equisetus* Jusch. (23%) и оболочек, сходных с пылью *Taxodiaceae* и *Cupressacites*. В небольшом количестве встречается пыльца *Cedrus*, *Pinus*, *Podocarpus* и др. Кроме того, определены панцири *Peridinea* и *Hystriochosphaera*.

Верхнеальбский подъярус (Cr_1al_3)

Породы верхнеальбского подъяруса, развитые на водораздельных участках Юрьевского Ополя, обычно перекрыты четвертичными отложениями. Полная мощность их известна только по одной скважине (39), где они лежат под верхнемеловыми отложениями. Кроме того, верхнеальбские отложения вскрыты рядом разведочных скважин и обнажаются по рекам Семиге, Яхrome, Уршме – всего 16 обнажений. В обнажениях удается видеть или верхнюю, или нижнюю часть разреза, а средняя часть изучена только по скважинам.

На нижележащих отложениях верхнеальбские лежат с размывом.

Нижняя граница четкая и проводится по смене литологического состава.

Верхнеальбский подъярус представлен преимущественно глинами (так называемыми парамоновскими) с подчиненными прослоями алевроитов. Глины темно-серые и серые, в различной степени гумусированные, алевроитистые, с маломощными прослоями жирных, с гравийными зернами кварца, встречающимися преимущественно в нижней части разреза, слюдистые, плотные. Многочисленные ходы илюдов заполнены светло-серым алевроитом. Кое-где наблюдается тонкая плитчатость глин, а иногда неясная горизонтальная слоистость. Алевроиты, образующие прослои (I, 5-2,0 м), серовато-зеленые и серые со светлыми пятнами, тонкослюдистые, глинистые, с гнездами глауконитового песка. Местами алевроиты пятнами и прослоями ожелезнены. В нижней части, а иногда в самом основании разреза встречаются глянцевитые, хорошо окатанные гальки глинистых фосфоритов. Общая мощность верхнеальбских отложений до 40 м.

В глинах Р.Ф.Смирновой был определен верхнеальбский комплекс радиолярий, в том числе: *Dictyonitra ferosia* Aliev., *D.aff. konoskendica* Aliev., *D.aff. albiensis* Aliev., *Cromyodruppa aff. concentrica* Lipn., *Stichocapsa aff. hemisphaera* Aliev., *Cenosphaera* sp., *Parodiscus* sp. и многие другие виды из семейства *Phacodiscidae* и отряда *Nassellaria*.

Верхний отдел

Туронский - коньякский ярус (Cr₂t-ch)

В пределах описываемой территории эти отложения вскрыты скв.39 и наблюдались в трех обнажениях, близ деревень Быславль, Андреевское и Рожково. Распространены они на небольших площадях, слагая только самые высокие части водоразделов Юрьевского Ополя. На подстилающие верхнеальбские отложения турон-коньякские породы ложатся без четких следов размыва. Поэтому их нижняя граница несколько условна, проводится она по появлению карбонатности и увеличению глинистости пород. Перекрываются они всюду сантонскими отложениями.

Турон-коньякские отложения представлены мергелями, глинами и песками. Нижняя часть разреза сложена обычно мергелями се-

рыми с буроватым оттенком, с мелкими гальками фосфоритов, имеющими глянцевую поверхность. Выше залегают опоковидные глины серовато-бурого цвета, алевроитистые (особенно в верхней части), слюдястые, слабо известковистые, а в нижней части обогащенные мелкими гальками фосфоритов. Верхнюю часть толщи обычно составляют песчано-глинистые породы и пески, чередующиеся со слабо сцементированными песчаниками. Пески и песчаники темно-серого цвета, буроватые вследствие ожелезнения, кварц-глауконитовые. В них также отмечаются гальки фосфоритов. Общая мощность толщи изменяется от 0,5 до 3,4 м.

Фаунистически турон-коньякские отложения охарактеризованы слабо. Единичная находка *Lioscaphus lamarscki* Park., подтверждающая туронский возраст этих пород, была сделана А.М. Викторовым (1934) близ д. Денисьево. В мергелях Р.Ф. Смирновой был определен комплекс фораминифер: *Bifarina* cf. *regularis* Kell., *Gaudryina angustata* Akim., *Textularia* aff. *senomana* Akim., имеющий распространение в туронском ярусе. В вышележащих отложениях микрофауна плохой сохранности; встречены радиолярии, определяемые до рода (*Senosphaera*), и фораминиферы *Gaudryina* cf. *angustata* Akim., распространенные и в туронском и в коньякском ярусах; поэтому возраст всей толщи предположительно турон-коньякский.

С а н т о н с к и й я р у с (Cr₂st)

Отложения сантона вскрыты двумя скважинами Владимирской партии, несколькими скважинами других организаций и обнажены в 7 пунктах. Площадь их распространения практически совпадает с участками развития турон-коньякских отложений, на размытой поверхности которых они залегают. Перекрываются они всюду четвертичными отложениями. Нижняя граница яруса четкая, проводится по прослою конгломератовидного кварц-глауконитового песчаника с угловато-окатанными гальками фосфоритов с глянцевитой поверхностью мощностью 0,15–0,30 м. Выше залегают пачка опок мощностью до 4 м, с прослоями трепеловидных песчаников. Ее сменяют кварцево-глауконитовые пески и песчаники конгломератовидного облика различной крепости. Мощность их 5–6 м. Значительную часть разреза составляет пачка опоковидных алевролитов с подчиненными прослоями опок (1–2,5 м) и песчаников (до 0,20 м). Мощ-

ность ее достигает 17 м. Разрез заканчивается песками с подчиненными прослоями опок и песчаников. Мощность верхней пачки 3-6 м. Максимальная вскрытая мощность сантонских отложений - 32,5 м.

Сантонский возраст описываемых отложений подтвержден комплексом радиолярий, среди которых преобладают: *Cromyodruppa concentrica* Lipm., *Spongodiscus impressus* Lipm., *S. volgensis* Lipm., *Porodiscus* cf. *vulgaris* Lipm., *Triactiscus friacuminatus* Lipm., *Dictyomitra* sp.

КАЙНОЗОЙ НЕОГЕНОВАЯ (?) СИСТЕМА (N?)

Неогеновые (?) отложения выделены на соседней с юга территории листа М-37-V, где они прослеживаются широкой полосой до границы с описываемой территорией и представлены аллювиально-озерными образованиями, которые локализованы в узких и глубоких ложбинах с озеровидными расширениями. Абсолютные отметки подошвы отложений изменяются от 130 до 156 м. В этих отложениях обнаружена пыльца, принадлежащая покрытосемянным: *Tilia* sp., *Castanea* sp., *Quercus* sp., *Pterocarpus* sp., *Corylus* sp., *Betula* sp., *Ericaceae* sp., и споры папоротников типа глейхений и семейства *Polypodiaceae*. Отмечены также единичные пыльцевые зерна хвойных: *Pinus* sp., *Podocarpus* sp., *Picea* sp., *Cedrus*. По комплексу пыльцы и характеру залегания эти отложения отнесены авторами к миоцену.

Аналогичные отложения в пределах рассматриваемой территории были вскрыты скв.64 (д.Высоково) у южной границы. Здесь они залегают с разрывом на аптских отложениях. Нижняя часть толщи сложена преимущественно песками серыми, мелко- и среднезернистыми, слабо глинистыми и слюдястыми. В основании толщи встречаются гальки кремня. Выше по разрезу количество глинистых прослоев увеличивается, и верхняя часть толщи сложена почти нацело глинами серыми и светло-серыми, слюдястыми с тонкими прослоями песков светло-серых, мелко- и тонкозернистых. Мощность неогеновых отложений 16 м (скв.64), а на соседней с юга территории она достигает 20 м.

Кроме того, отложения предположительно неогенового возраста обнажаются в 12 км северо-западнее г.Владимира, в вершине овра-

га Глиницы (правый приток р.Рпени). Здесь под овражно-балочными отложениями наблюдается песчаная толща, содержащая большое количество хорошо окатанных галек опок и опокovidных песчаников уплощенной формы и залегающих горизонтально. Абсолютная высота подошвы описываемой толщи около 130 м. Отсутствие кристаллических пород в ней свидетельствует о ее дочетвертичном возрасте. Гальки опок, по данным микрофаунистического анализа, имеют сантонский возраст. Принимая это во внимание и учитывая условия залегания, песчано-галечниковая толща условно отнесена к неогену. Однако поскольку проследить распространение ее не удалось, на карте выход этих отложений не показан.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Распространенные практически повсеместно четвертичные отложения залегают на размытой поверхности более древних пород, рельеф которой изображен на геологической карте дочетвертичных отложений. Здесь вырисовывается древний водораздел, совпадающий с Юрьевским Ополем, и несколько хорошо выраженных глубоких долин. Самая крупная из них почти совпадает с современной долиной р.Нерли, но уклон ее увеличивается в обратном направлении с востока на запад-северо-запад. В пра-Нерль впадают пра-Судогда, начинающаяся за южной границей листа, и древняя долина р.Клязьмы. Максимальные абсолютные высоты древнего водораздела достигают 180-200 м. Минимальные отметки ложа древней долины составляют 0-25 м над уровнем моря. Наибольшая мощность четвертичного покрова (100-120 м) отмечается в пределах пра-Нерльской долины, наименьшая - (5-10 м) характерна для древнего водораздела.

В комплексе четвертичных отложений преобладают ледниковые, водно-ледниковые и аллювиальные. Слабее распространены озерные и озерно-болотные отложения. Единого мнения о количестве и возрасте развитых здесь моренных толщ до настоящего времени не было. Часть исследователей (Громов, 1963; Цейтлин, 1965) считают, что здесь присутствует одна днепровская морена. А.М.Викторов (1934ф), А.И.Москвитин и вслед за ним Л.Д.Шорыгина (1961) полагают наличие двух морен: миндельской и рисской. Работами Владимирской партии установлены следы трех оледенений: окского, днепровского и московского. В целом на изученной территории среди четвертичных отложений можно выделить нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные отложения.

Окский горизонт. Водно-ледниковые отложения (f, lgI ok). Эти отложения, являющиеся наиболее древними на изученной территории, развиты в древних эрозионных долинах и на их склонах. Вскрыты они только в северо-западной части территории (скв. I), где залегают на склоне древней долины, непосредственно на дочетвертичных породах, и перекрыты окской мореной. Мощность их 26,5 м. Они представлены глинами озерного типа, буровато-коричневыми и шоколадными, мергелеподобными, участками алевроитистыми или песчаными, тонкослоистыми. В подошве слоя глина становится серой и светло-серой, слюистой. Контакт с нижележащими пестроцветными алевроитами триаса очень резкий и четкий. Возраст толщи определяется стратиграфическим положением под окской мореной.

Ледниковые отложения (морена) (gI ok). Морена окского оледенения сохранилась только на склонах глубоких эрозионных долин и вскрыта тремя скважинами, пробуренными Владимирской партией (в том числе скв. I и 52). Она залегает на значительной глубине (до 75 м), на абсолютных высотах около 60-70 м, на дочетвертичных или водно-ледниковых отложениях, а перекрывается песчаными отложениями среднечетвертичного возраста. Мощность окской морены 4-5 м. Представлена она темно-серыми суглинками с грязно-зеленым оттенком, местами черными, сильно песчанистыми, грубыми, плотными, с гнездами песка и включениями сравнительно небольшого количества мелкой гальки и валунов, преимущественно зеленокаменных пород.

Нижне- и среднечетвертичные отложения

Окский-днепровский горизонты. Водно-ледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения (f, lgI ok-II dn). Отложения этого комплекса вскрыты многочисленными скважинами и в естественных обнажениях. На Юрьевском Ополье они локализованы в узких сравнительно неглубоких ложбинах, а в пределах Нарьско-Клязьминской низины распространены значительно шире - во всех глубоких древних долинах и на обширных выровненных участках между ними. Комплекс сложен флювиогляциальными, аллювиальными и

озерными отложениями времени отступления окского и наступания днепровского ледника. Отложения лихвинского межледниковья на территории листа не установлены. Залегают описываемые отложения на размытой поверхности дочетвертичных пород и перекрываются днепровской мореной, а в местах, где она размыта — днепровско-московскими отложениями. В этих случаях выделение окско-днепровского комплекса весьма условно. Мощность толщи изменяется от 2-5 м в неглубоких депрессиях (долины рек Колочка, Семита, Рпень) до 60-70 м в глубоких дочетвертичных долинах. Абсолютные высоты подошвы этих отложений на Юрьевском Ополье составляют 130-170 м, а в пределах Нерльско-Клязьминской низины опускаются до нулевой отметки.

Отложения окско-днепровского комплекса представлены главным образом песками и реже суглинками. Пески серые со слабым зеленоватым, а местами коричневатым оттенком, разнозернистые (от тонко- до крупнозернистых), нередко с гравийными зернами кварца, с включениями галек кристаллических пород, кремней, песчаников, известняков, слабо слюдяные, с неясно выраженной слоистостью. Озерно-болотные образования в составе межморенных отложений представлены алевроитами, супесями, суглинками и черными иловатыми глинами мощностью от 0,5 до 13 м, с прослоями песка и с включениями гравия.

Среднечетвертичные отложения

Днепровский горизонт. Л е д н и к о в ы е о т л о ж е н и я (м о р е н а) (*гш dh*). Днепровская морена имеет широкое распространение, отсутствуя лишь в глубоких дочетвертичных долинах и на возвышенных участках Юрьевского Ополья. На дневной поверхности она вскрывается в крутых бортах речных долин. Залегает морена на дочетвертичных отложениях и перекрывается обычно днепровско-московским комплексом отложений, а иногда аллювиальными отложениями второй или третьей надпойменных террас либо московской мореной. Абсолютные высоты подошвы морены на Юрьевском Ополье составляют 160 м, а на склонах древних долин 80 м. Мощность ее изменяется от 5-15 м на водоразделах до 30-40 м в дочетвертичных долинах.

Морена представлена суглинками буровато-коричневыми или темно-серыми, грубопесчанистыми, местами плотными, тяжелыми, с пятнами ожелезнения, с гальками и валунами изверженных пород.

Количество гальки и валунов, как и их размеры, варьируют в широких пределах. Характерно присутствие гальки местных пород: опоквидных песчаников, известняков, окатышей черных юрских глин. Иногда морена двухслойная, верхняя часть буроватая, а нижняя сероватая с зеленоватым оттенком, обогащенная местным материалом. Для днепровской морены типично небольшое преобладание в тяжелой фракции эпидота над роговой обманкой или примерно равные их соотношения (рис. 4) при содержании роговой обманки не более 30%; сравнительно высокое содержание устойчивых минералов и граната. Характерно также преобладание песчаной фракции (40–70%) при небольшом содержании пылеватых частиц (1–15%).

Водно-ледниковые отложения
времени отступления ледника
 ($f, lg II \, dn'$). К этим отложениям условно отнесены осадки мощностью 2–3 м, развитые на крайнем юге и залегающие на водораздельном плато правобережья р. Клязьмы на абсолютной высоте 160 м. Лежат они на днепровской морене или на коренных породах и представлены песками серыми, желтовато-серыми, мелко- и разнозернистыми, иногда с галькой и гравием в основании.

Днепровский-московский горизонты. **Водно-ледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения** ($f, lg II \, dn-ms$). Этот комплекс отложений развит почти повсеместно, за исключением водораздельных частей Юрьевского Ополя. Он включает отложения времени отступления днепровского ледника ($f, lg II \, dn'$), времени наступания московского ледника ($f, lg II \, ms'$) и отложения одинцовского межледниковья. Однако расчленить их удастся лишь в отдельных разрезах (рис. 5). На поверхности эти отложения вскрываются очень редко, поэтому картируются в основном по скважинам. Подошва днепровско-московских отложений на склонах Юрьевского Ополя поднимается до абсолютных высот 140–160 м, а в древних долинах опускается до 70 м. Мощность межморенных отложений на склонах Юрьевского Ополя 2–10 м, а в пределах дочетвертичной долины увеличивается до 30–50 м. Днепровско-московские отложения представлены преимущественно флювиогляциальными образованиями, однако нередко среди них встречаются аллювиальные и озерно-болотные. Литологический состав их разнообразный, но преобладают пески серые, от желтовато-серых до темно-серых, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые до алевролитистых, но встречаются грубозернистые разности с галькой кристаллических пород, кварцевые, с большим количеством темноцветных минералов. В

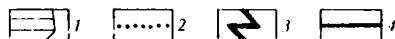
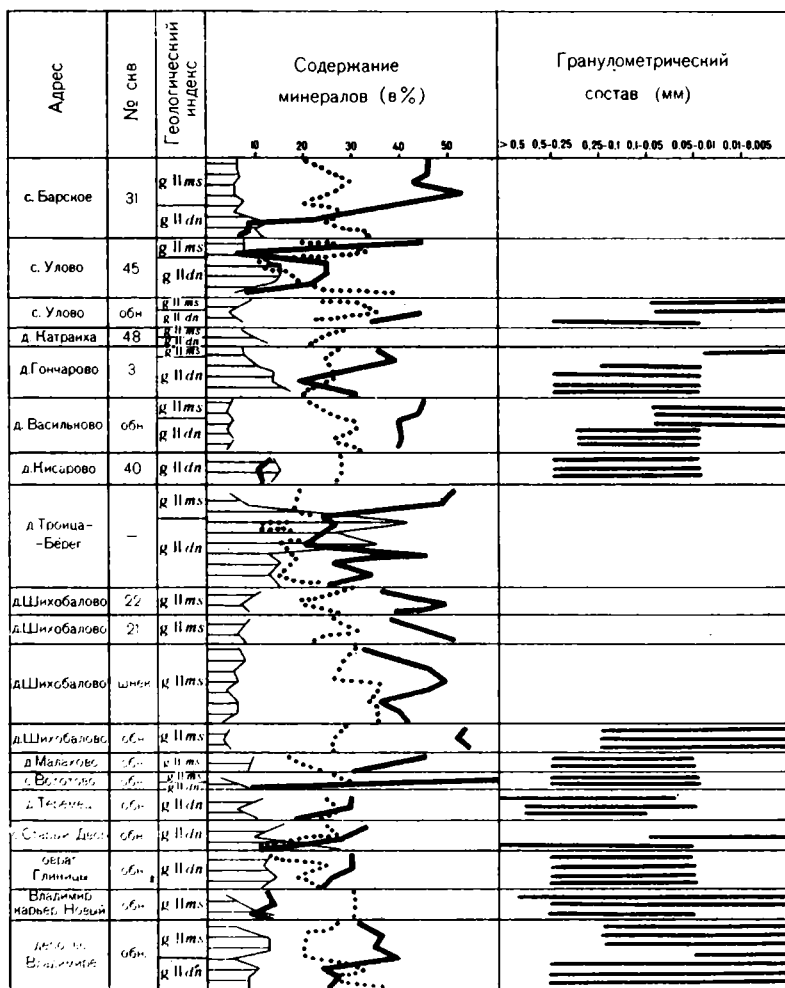


Рис. 4. Содержание коррелятивных минералов в моренных суглинках и их гранулометрия

1 - гранат; 2 - эпидот; - желтая обманка; 4 - фракции, составляющие более 80% породы

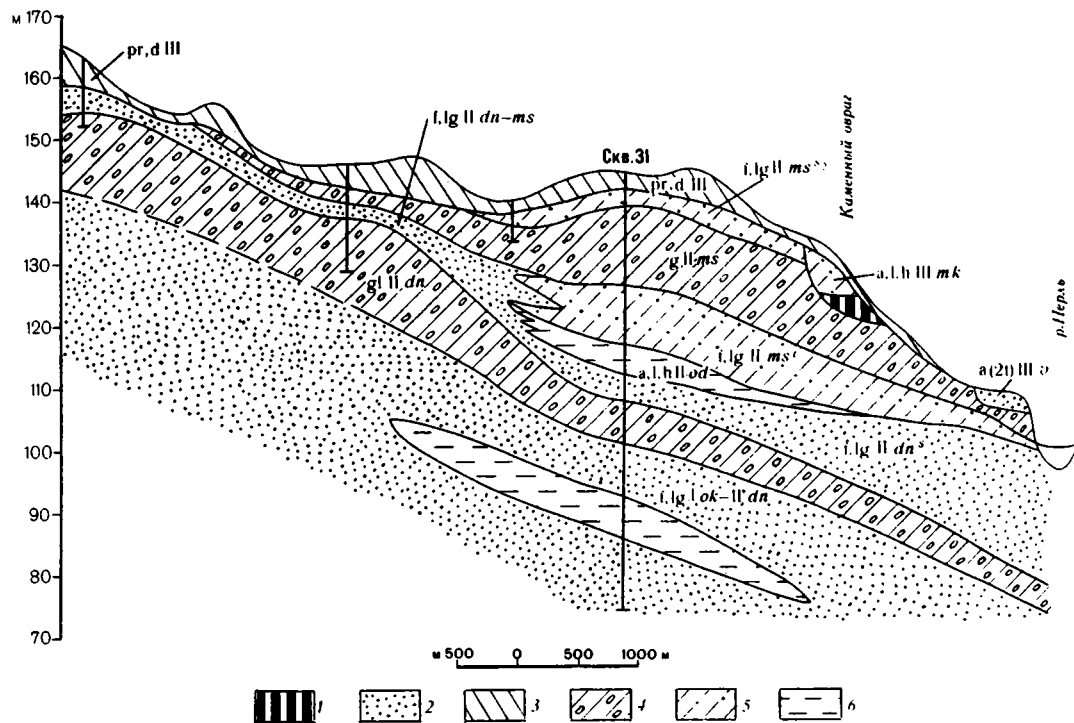


Рис. 5. Разрез четвертичных отложений в районе д. Якиманское и с. Барское
 1 - торф; 2 - песок; 3 - суглинок покровный; 4 - суглинок моренный; 5 - супесь; 6 - глина

разрезах отдельных скважин пески чередуются с алевроитами серыми и зеленоватыми, слюдистыми, **тонко-горизонтально-слоистыми**, прослоями уплотненными. В некоторых разрезах в составе днепровско-московских отложений выделяются озерно-болотные образования и погребенные почвы, отнесенные к одинцовскому горизонту.

Одинцовский горизонт. Аллювиальные, озерные и болотные отложения (a, l, b, c, d). В скв. 31 (см. рис. 5) одинцовский горизонт представлен глинами темно-серыми, почти черными, иногда с голубовато-зеленым или грязно-зеленым оттенками, плотными, вязкими, однородными, тонко-горизонтально-слоистыми, что позволяет отнести эти глины к озерно-болотным образованиям. Мощность глин 5,0 м.

В 2 км к юго-востоку от д. Сеславское, между двумя моренами встречен прослой глин темно-серых до черных, горизонтально-слоистых, с большим количеством гумусированных остатков растений. Мощность глин около 2 м. Спорово-пыльцевой спектр их, по заключению А. Гузман, близок к известным для одинцовского межледниковья.

В обнажении близ с. Улово (в 13 км к север-северо-востоку от г. Владимира) В. И. Громовым в 1963 г. была описана погребенная почва, которую он включал в разрез второй надпойменной террасы р. Уловки. Мореноподобные суглинки, перекрывающие горизонт почв, В. И. Громов считал солифлюкционными. Однако скв. 45, пробуренная Владимирской партией в 1966 г. на вершине водораздела, показала, что и там прослеживаются два горизонта морены мощностью 6,5 и 5,6 м, разделенные межморенной толщей мощностью 6 м. Погребенная почва, залегающая внутри этой толщи на супесях мощностью 3,2 м и перекрытая слоистыми песками мощностью 2,5 м, по В. И. Громову представлена двумя слоями:

а) гумусированные илистые суглинки (0,15 м) с растительными остатками, а в низах с оподзоливанием и железистыми затеками. Отсюда вымыты многочисленные зубы и кости конечностей грызунов;

б) супеси толубовато-серые (0,6 м) с рассеянными органическими остатками.

Кровля почвы неровная, волнистая, разбитая морозобойными клиньями, выполненными песками вышележащего слоя. Клинья длиной до 2 м вертикальные или наклонные, проникают в нижележащие отложения, на которых почва лежит с размывом. В верхней части погребенной почвы Л. П. Александровой и С. М. Цейтлиным (1965) обнаружены кости мелких млекопитающих (водяной полевки). В нижней

части погребенной почвы встречена пыльца сосны, березы и широколиственных пород – дуба, клена и липы, а среди недревесных растений – пыльца сложноцветных, злаков, розаций и других. Вместе с установленными Л.П.Александровой видами грызунов данные спорово-пыльцевого анализа позволяют воссоздать ландшафт того времени, отвечающий условиям поймы, заболоченных лугов и близости больших лесных массивов, вероятно, хвойно-широколиственных, что свидетельствует о достаточно теплом и влажном климате.

По условиям залегания почвы достаточно достоверно относятся к одинцовскому горизонту.

Московский горизонт представлен ледниковыми отложениями, в том числе конечноморенными образованиями, отложениями наледниковых потоков и озер, флювиогляциальными отложениями разных стадий отступления ледника и аллювиальными отложениями третьей надпойменной террасы.

Ледниковые отложения (морена) (гл. 7). Морена московского оледенения на территории листа установлена впервые в процессе полевых работ Владимирской партии в 1964 г. Было выяснено, что на северной половине территории она распространена практически повсеместно (за исключением крайней восточной части площади), а на юг спускается в виде языка по древней долине рек Нерли и Клязьмы, захватывая и плато Юрьевского Ополья. Постепенное отступление языка ледника с этого плато на восток в сторону долины отчетливо прослеживается по целому ряду сквозных долин меридионального направления, которые прорезают восточный склон Юрьевского Ополья и являются, очевидно, приледниковыми ложбинами стока. Восточная граница распространения этого языка фиксируется грядово-холмистым рельефом конечноморенных образований, также вытянутых в субмеридиональном направлении. На юге ледник, вероятно, не переходил через р.Клязьму, но судить об этом трудно, так как следы его размыты этой рекой.

Залегает морена на днепровско-московских межморенных отложениях, а иногда на днепровской морене. На северном и восточном склонах Юрьевского Ополья морена иногда ложится непосредственно на дочетвертичные породы; по-видимому, днепровская морена в этих местах уничтожена экзарацией московского ледника. Перекрывается она покровными суглинками, аллювиальными отложениями древних террас, а на большей части территории флювиогляциальными отложениями времени отступления московского ледника. Нередко под ними морена бывает размыта. Абсолютные высоты по-

дошвы московской морены изменяются от 100 до 120 м. Только в пределах Юрьевского Ополья она поднимается на 145–155 м. Мощность морены обычно не превышает 6–8 м, но иногда достигает 15 м.

По внешнему виду московская морена несколько отличается от днепровской. Это те же красновато-коричневые суглинки, но более светлых оттенков, чем днепровские, нередко сильно песчаные, грубые. В московской морене обычно очень много валунно-галечного материала, в том числе валунов крупного размера (до 2х2х3 м). Преобладают валуны пород кислого состава – граниты, пегматиты, а из метаморфических – мигматиты. Валуны местных пород встречаются очень редко. Московскую морену отличает от днепровской высокое содержание в тяжелой фракции роговой обманки (до 55%), резкое преобладание ее над эпидотом (см. рис. 4) и пониженное содержание устойчивых минералов. Гранулометрический состав характеризуется преобладанием пылеватых частиц над песчаными.

Конечноморенные образования в виде гряд, вытянутых в субмеридиональном направлении, наблюдаются в восточной половине территории листа и фиксируют фазу отступления ледника. Они хорошо выражены геоморфологически и отличаются от основной морены тем, что состоят из плохо сортированного валунно-галечного и песчано-гравийного материала, незакономерно чередующегося с валунным суглинком. Мощность конечноморенных отложений по сравнению с основной мореной возрастает почти вдвое, достигая 30–40 м.

Отложения на ледниковых потоках и на ледниковых озерах (f, lg II т. ^{ср}). Эти отложения имеют весьма ограниченное распространение. Они локализованы вблизи конечноморенных образований и приурочены к участкам рельефа с абсолютными отметками 130–140 м, приподнятым относительно низкой и ровной поверхности окружающих их задров с отметками 120–125 м. Представлены они песками и супесями, которые залегают, как правило, на московской морене и перекрыты в отдельных местах только почвенным слоем. Абсолютные отметки подошвы их изменяются от 135–140 м до 100–110 м. Пески светло-желтые, в основном мелкозернистые, кварцевые, однородные, хорошо отсортированные. На отдельных участках пески слабо глинистые, до легкой супеси. Мощность их небольшая, порядка 0,5–1 м, изредка достигает 3 м.

Водно-ледниковые отложения
время отступления ледника. Среди
этих отложений выделяются два типа образований различных по воз-
расту и по положению в рельефе.

Водно-ледниковые отложения ранних этапов отступления ледни-
ка ($f, lg II m^{11}$) имеют довольно ограниченное распростране-
ние: они наблюдались в бортах древних долин и в ложбинах стока
ледниковых вод, осложняющих южный и восточный склоны Юрьевского
Ополя, а также на правом берегу р. Клязьмы.

Это преимущественно флювиогляциальные отложения, представ-
ленные песками незначительной мощности (не превышающей 3 м), за-
легающими на московской морене, а за ее пределами (на правобе-
режье р. Клязьмы) на днепровской морене или на дочетвертичных
отложениях и перекрыты только почвенным слоем. Абсолютные вы-
соты поверхности этих отложений изменяются в пределах 148-160 м.
Пески серовато-желтые до светло-оранжевых, преимущественно мел-
козернистые, с прослоями среднезернистых, с отдельными крупными
зернами кварца, нередко с примесью галек и мелких валунов.

Водно-ледниковые отложения поздних этапов отступления лед-
ника ($f, lg II m^{12}$) распространены значительно шире, чем пре-
дыдущие, охватывая практически всю Нерльско-Клязьминскую низину
и уходя далее на юг в Мещерскую низменность. Залегают они обычно
на московской морене, но там, где потоки тающего московского лед-
ника размывали сравнительно маломощную московскую морену, моск-
овские заандровые пески ложатся на пески днепровско-московского
комплекса. Перекрыты они повсеместно почвенным слоем и только в
северо-западной части территории покровными суглинками. Абсолют-
ные отметки подошвы надморенных отложений изменяются от 115 до
123 м. Обычная мощность их 5-10 м; в редких случаях она достига-
ет 10-15 м.

Описываемые отложения представлены преимущественно песками
светло-серыми и желтыми, мелко- и среднезернистыми, однородными,
хорошо сортированными. Изредка в толще песков встречается гра-
вийно-галечный материал в виде прослоев, линз, карманов мощно-
стью до 3 м, что является объектом добычи в Гаврилово-Посадском
районе. Иногда встречаются также озерно-болотные глины, серовато-
зеленые, однородные, с тонкой горизонтальной слоистостью. Для
минералогического состава надморенных отложений, как и для мос-
ковской морены характерно высокое содержание роговой обманки
(42-49%) и полевых шпатов (до 26%) и сравнительно низкое содер-
жание граната и устойчивых минералов.

Аллювиально-флювиогляциальные отложения третьей надпойменной террасы (а, f(3t) II m) имеют широкое распространение в долинах рек Клязьмы, Нерли, Колокши и в устьевой части Судогды. Терраса цокольная; в цоколе ее залегают либо московская морена, что характерно для долины р. Нерли, либо днепровская морена, либо юрские или нижнемеловые отложения. Высота цоколя достигает 18-20 м над урезом воды.

Мощность отложений третьей террасы не превышает 3 м. Состав их в основном песчано-глинистый. Пески желтовато-серые, разнозернистые, с преобладанием среднезернистой фракции, обычно немного глинистые, нередко с мелкими гальками кристаллических пород. Супеси и суглинки характерны для озеровидных расширений третьей террасы р. Нерли. Они также имеют серовато-желтый цвет, тонкослоистые. В основании аллювиально-флювиогляциальных отложений часто отмечается скопление галечника, образовавшегося за счет перемывания подстилающих моренных суглинков.

Верхнечетвертичные отложения

Микулинский горизонт. Аллювиальные, озерные и болотные отложения (а, l, III m^б). Палеоботанически изученные микулинские отложения на территории листа известны только в 22 км севернее г. Владимира в так называемом Каменном овраге, открывающемся в долину р. Нерли близ д. Якиманское (см. рис. 5). Крутые склоны оврага у устья сложены светло-коричневыми суглинками московской морены. Ближе к верховьям оврага кровля морены лежит ниже уровня овражного вреза, и в бортах оврага обнажаются озерно-болотные отложения, представленные суглинками, глинами, песками и торфами.

По всей вероятности здесь Каменный овраг пререзает древнее озеровидное понижение, образованное в толще моренных суглинков.

Разрез торфяника изучался Е. П. Метельцевой и В. Н. Сукачевым (1961). Ими было выполнено около 60 спорово-пыльцевых анализов и проведены определения семенной флоры. Широко известные результаты их исследований дали убедительные доказательства микулинского возраста торфяника. Эти торфянистые и сапропелевые отложения, несмотря на относительно небольшую мощность (1,5-2 м), охватывают весь период микулинского межледникового и дают доста-

точно полную картину смены растительности на всем его протяжении.

В а л д а й с к и й н а д г о р и з о н т

Нижневалдайский горизонт. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы ($a(2t)III v_1$). Вторая надпойменная терраса прослеживается на всем протяжении таких крупных рек как Клязьма, Колокша, Нерль и Судогда. На их притоках (Ирмес, Каменка, Рпень, Печуга) она развита только в приустьевых частях.

Вторая терраса, как правило, цокольная, но на отдельных участках — аккумулятивная. В цоколе ее залегают моренные суглинки, либо породы нижнего мела, верхней юры или верхней перми. Абсолютные отметки подошвы аллювия изменяются в очень незначительных пределах (от 106 до 100 м) с понижением от верховьев рек к устью и в направлении с запада на восток. Мощность аллювия второй террасы колеблется от 1–2 до 8 м. Аллювий второй террасы представлен в основном песками, которые составляют обычно нижнюю часть разреза. Пески светло-желтые, мелко- и среднесернистые, хорошо сортированные, горизонтально, а иногда косослоистые. Слоистость подчеркивается наличием прослоев галечника или глинистого песка, мощность которых составляет обычно 0,3–0,8 м. Средняя и верхняя части разреза террасы сложены суглинками, супесями и глинами темными иловатыми, с остатками полуразложившейся растительности. По данным бурения, при инженерно-строительных изысканиях в г. Владимире в разрезе второй террасы на глубине 7 м встречен торф, семена из которого определялись М.Г.Кипиани, были обнаружены семена: *Picea* sp., *Carex* sp., *Samolus palustre* L., *Betula* sp., *Menyanthes trifoliata* L., спорогонии *Sphagnum* sp. М.Г.Кипиани считает, что приведенный состав растительности указывает на существование здесь топкого мохово-травянистого болота, окруженного смешанным лесом с елью и березой.

Средневалдайский-верхневалдайский горизонты. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы ($a(1t)III v_{2-3}$). Первая надпойменная терраса имеет более ограниченное распространение, чем вторая. На крупных реках она прослеживается в виде узкой полосы на всем их протяжении, а на мелких реках (Рпень, Каменка,

Ирмес) наблюдается в виде отдельных обрывков преимущественно на больших излучинах или в устьевых частях. Терраса аккумулятивная. Мощность аллювия изменяется от 10–12 до 20 м на р.Клязьме. Аллювий первой террасы залегает на межморенных днепровско-московских отложениях, днепровской морене или на дочетвертичных породах.

Аллювий первой террасы на реках Колокше, Клязьме и Судогде представлен в основном песками желтыми, реже светло-серыми, мелко- и среднезернистыми, в нижних слоях более крупнозернистыми, косо- и горизонтальнослоистыми. В долинах рек Ирмеса и Нерли состав аллювия террасы более пестрый; кроме песка здесь встречаются прослои суглинков и глин. Суглинки бурные, светло-коричневые, мелко- и тонкопесчаные. Глины серые или коричневато-серые, жирные, вязкие, тонкослоистые.

Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон валадайского оледенения на водоразделах делювиальных образований склонов и аллювиально-делювиальных выполнений древних балок (рр.ДШ). Отложения перигляциальных зон в комплексе с делювиальными, получившие название-покровные образования, развиты преимущественно на Юрьевском Ополье и его склонах, где они покрывают все эрозионные формы рельефа и спускаются по склонам долин и оврагов, залегая на всех более древних (в том числе и дочетвертичных) породах. На водно-ледниковых отложениях времени отступления московского ледника в пределах Нерльско-Клязьминской низины покровные образования обычно отсутствуют. Они встречены на этих отложениях только на небольшом участке в северо-западной части листа. Не отмечались покровные образования на первой и второй надпойменных террасах. Мощность описываемых отложений изменяется от 0,5 до 10 м. Представлены они преимущественно суглинками буровато-коричневого цвета. Вблизи границы своего распространения суглинки обычно опесчанены и мощность их сокращается до полного выклинивания. Иногда отмечается двух-, реже трех-слойное строение толщи суглинков покровных образований: в нижнем слое суглинки глинистые, с сероватым оттенком, нередко с валунчиками; в среднем слое – более темные, монолитной структуры, с марганцовистыми налетами на вертикальных стенках трещин; в верхнем слое – наиболее светлые, комковатые, переполненные известковыми дутиками. Общая мощность покровных суглинков 3–3,8 м.

Нередко в нижней части суглинков наблюдались один или два прослой погребенных почв. Нижний слой, по данным исследований С.М.Цейтлина (1965), сопоставляется с микулинским межледниковьем.

Большой интерес представляет погребенная почва с культурным слоем вблизи пос. Боголюбово. Здесь в 1955 г. при разработке карьера кирпичного завода была открыта верхнепалеолитическая стоянка с погребением, в течение ряда лет (с 1956 по 1963 г.) исследовавшаяся О.Н.Бадером (1961) и получившая название Сунгирской. Погребенная почва около археологического раскопа мощностью 0,7 м сильно нарушена солифлюкцией, с очень неровной кровлей и подошвой, представлена серым суглинком с более темными пятнами затеков гумуса. Культурный слой располагается в верхней части почвы (на глубине 0,15 м от кровли). Под почвой (в иллювиальном горизонте) и внутри ее встречаются участки глинистой известковой супеси. Спорово-пыльцевой анализ проб из погребенной почвы показал, что в ней преобладает пыльца травянистых растений, главным образом, полыней (37%), кроме того, встречается пыльца лебедовых (12%).

Остатки материальной культуры состоят из большого количества кремневых обломков и отщепов, что характерно для многих ранних верхнепалеолитических стоянок Восточной Европы, а также из кремневых и костяных изделий. Здесь же были найдены кости млекопитающих – северного оленя, песца, росомахи, зайца, волка, лошади, бурого медведя, зубра, мамонта и др.

Наиболее близким аналогом Сунгиря является комплекс орудий 5 слоя Костенковской стоянки на Дону. Обе эти культуры близки селетской культуре Средней Европы. Сунгирь является наиболее поздним памятником Костенково-Сунгирской культуры. Наиболее вероятная датировка ее – конец ориньякского времени.

По мнению В.И.Громова (1963) поселение человека относится ко времени завершения образования второй надпойменной террасы Сунгиря. Почва, на которой находится стоянка, возможно, формировалась в ресс-виirmское время; она нарушена криотурбациями предположительно калининского оледенения. Следовательно, стоянка не моложе этого оледенения. Таково мнение Е.В.Шанцера, В.В.Ламакина, Г.И.Горецкого и изучавших подробно ее геологию Л.Д.Шорыгиной (1961), А.И.Москвитина и др. Некоторые исследователи (С.М.Цейтлин, К.В.Никифорова, И.К.Иванов) считают стоянку не древнее молого-шекснинского межледниковья. Результаты определения возраста радиоуглеродным методом, выполненные лабораториями различных стран, показали возраст 33000–40000 лет.

Аллювиальные отложения (аIV). На небольших реках, где надпойменные террасы отсутствуют, пойма составляет основную часть долины. На р.Клязьме ширина поймы достигает 2-3 км, на реках Нерль, Судогда и Колокша она составляет незначительную часть в сравнении с общей шириной долины. Аллювий поймы залегает на всех отложениях, вскрытых современной эрозией, в том числе и на дочетвертичных породах. Мощность аллювия обычно составляет 8-10 м. В редких случаях она увеличивается до 16 м.

Пойменные отложения на р.Клязьме представлены однородной толщей песков, в верхней части мелкозернистых, глинистых, в нижней части средне- и крупнозернистых. Нередко в нижней части пойменных отложений образуются песчано-гравийные прослои с содержанием гравия от 10 до 50% мощностью от 0,2 до 9,8 м, которые служат объектом промышленной разведки в юго-западной части территории листа. На других реках пойменный аллювий представлен темно-серыми суглинками, обогащенными гумусом, с остатками разложившихся растений и включениями вивинита.

Болотные образования (бIV). Болота довольно широко распространены на территории листа, особенно в Нерльско-Клязьминской низине. Они характерны для пойменных частей долин и для второй надпойменной террасы. Особенно крупные болота (площадь от 10 до 50 км²) отмечаются в Камешковском и Судогодском районах: Второвское, Андрейцевское, Мызинское и ряд других более мелких. Большинство из них торфяные и в настоящее время служат объектами механизированной добычи торфа. Бурение на торфяных болотах показало, что верхняя часть сложена торфом мощностью 0,2-1,7 м и синей болотной глиной мощностью 0,3-1,5 м. Вся эта толща с перегнившими остатками растений залегает на песках (мощностью до 24 м), которые, в свою очередь, подстилаются моренной.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена на юго-восточном крыле Московской синеклизы, в ее приосевой части. По условиям залегания и структурно-геологическим особенностям пород, слагающих Московскую синеклизу, можно четко выделить два структурных этажа.

Н и ж н и й, к р и с т а л л и ч е с к и й ф у н д а м е н т, сложен сильно дислоцированными метаморфическими и интрузивными породами. Поверхность фундамента в общем плавно (3 м — на 1 км) погружается в север-северо-восточном направлении. Абсолютные высоты поверхности изменяются от (-1500) до (-2200) м. По геофизическим данным установлено, что в районе г.Суздаля проходит нарушение типа сдвига северо-восточного направления, фиксирующееся перепадом глубин до 200 м на расстоянии 5 км. Магнитные и гравитационные аномалии имеют северо-восточное простирание, отражающее, по-видимому, простирание метаморфической толщи. Основными структурами кристаллического фундамента по К.Ю.Волкову и Ю.Т.Кузьменко (Волков и др., 1965ф) являются: Петушково-Красненская (Кольчугино-Приволжская) зона поднятия, вытянутая в северо-восточном направлении, и Владимиро-Кинешемская зона прогиба, занимающая центральную часть территории листа. Юго-восточную часть описываемой площади занимает западный склон Токмовского свода (см.рис.1). Севернее г.Владимира отмечаются поля с максимальными значениями аномалий силы тяжести (20-24 мгл), вытянутые также в северо-восточном направлении и совпадающие с полями наиболее интенсивных магнитных максимумов (800-900 гамм). Здесь предполагается развитие пород основного и ультраосновного состава.

К в е р х н е м у с т р у к т у р н о м у э т а ж у относится вся осадочная толща. Сведений о тектоническом строении нижней (докаменноугольной) части осадочного чехла на территории листа недостаточно. Имеющийся материал позволяет судить лишь о тех структурах, которые проявляются в верхнекаменноугольных и более молодых отложениях. Общих черт с крупными структурами фундамента они не имеют.

Основными крупными структурами здесь являются Владимиро-Шилловский прогиб и Окско-Цнинский вал.

Владими́ро-Шило́вский проги́б прослеживается в верхнекаменноугольных отложениях, а в пермских и триасовых выражен четко. Южнее г.Владимира ось прогиба ориентирована в северо-западном направлении; к северу от него поворачивает на северо-восток в направлении г.Шуя. В этом же направлении происходит погружение оси прогиба. Падение слоев составляет 2-3 м на 1 км. Ширина прогиба по кровле гжельского яруса в районе г.Владимира 25-30 км.

Окско-Цнинский вал расположен в основном восточнее описываемой территории, которая охватывает лишь пологую часть его западного крыла. Описанный еще Н.М.Сибирцевым Окско-Цнинский

вал представляет меридионально вытянутую полосу (шириной 25–50 км) пологих поднятий; в его осевой части на поверхность выходят отложения верхнего и среднего карбона. На территории листа подъем слоев в восточном направлении отражается лишь выходом на дневную поверхность (на небольших участках) ассельских отложений. Главный этап формирования вала, возможно, приходится на позднетатарское время, поскольку при приближении к сводовой части вала отмечается увеличение роли грубозернистых осадков в составе северодевонского горизонта и уменьшение его мощности. Восходящие движения в области вала происходили, по-видимому, и позднее – в послекрское и послемеловое время, о чем свидетельствует уничтожение на этой территории соответствующих отложений. Наряду с движениями разного знака, характерными для областей Владимирско-Шилковского прогиба и Окско-Цнинского вала, еще в претатарское время вся площадь претерпела общий подъем и связанный с ним разрыв значительной части ниже- и верхнепермских отложений. Однако существенной перестройки тектонического плана после этого, по-видимому, не произошло.

Для характеристики локальных структур, отражающих современный структурный план территории, составлена схематическая структурная карта кровли сухонской свиты (рис.6). На ней отчетливо вырисовывается моноклинальное погружение верхнепермских пород в северо-западном направлении. Падение в целом составляет 1,5–1,7 м на 1 км, на северо-западе – 1,1 км на 1 км.

На фоне моноклинального залегания в центральной части территории между деревнями Троица-Берег и Переборово выделяется участок шириной 8–10 км с более крутым (4 м на 1 км) падением пород. Вероятно, этот флексурообразный перегиб субширотного простирания отражает подвижки по упоминавшемуся выше сдвигу в кристаллическом фундаменте. В области распространения верхнеюрских отложений столь же интенсивный перегиб прослеживается и в них (Алексин, 1966), поэтому можно предположить, что подвижки происходили в более позднее время.

В юго-восточной части территории хорошо вырисовывается Передельское поднятие, уходящее за левую границу листа. Оно имеет две ветви – западную длиной около 30 км, и восточную, продолжающуюся на примыкающем с востока листе. Восточное крыло поднятия более крутое (падение до 5 м на 1 км), западное – более пологое (2 м на 1 км). Передельское поднятие является, видимо, одной из структур третьего порядка типа структурного носа, ослобняющих западное крыло Окско-Цнинского вала.

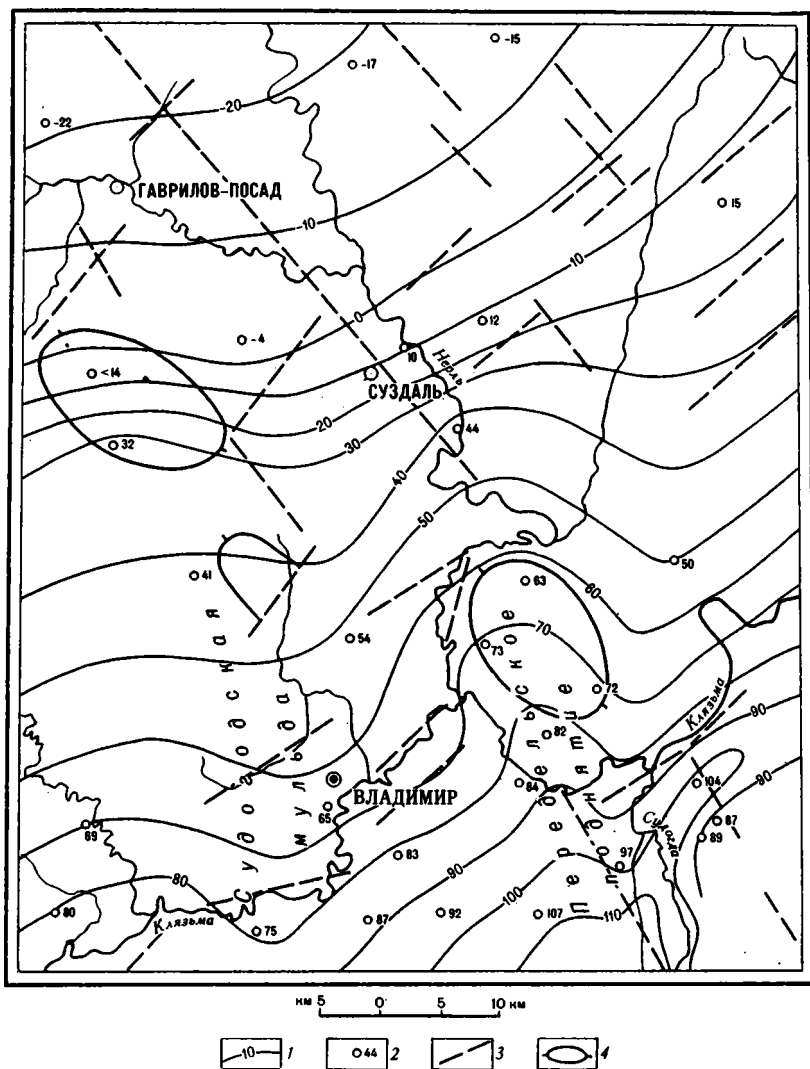


Рис. 6. Схематическая структурная карта по кровле сухонской свиты
 1 - изогипсы кровли сухонской свиты; 2 - абсолютная отметка кровли сухонской свиты (по скважине); 3 - предполагаемые тектонические нарушения, выделенные по результатам дешифрирования аэрофотоматериалов; 4 - локальные структуры, предположительно выделенные по аэрофотоматериалам

На большей части Передельского поднятия мезозойские отложения отсутствуют, но в области периклинального замыкания его западной ветви, близ устья р.Нерли, отмечен изгиб в оксфордских и кимериджских отложениях, залегающих согласно с подстилающими их триасовыми и верхнепермскими. Мощность юрских отложений на склонах и в своде поднятия не изменяется, мощность готеривского-барремского ярусов в сводовой части заметно уменьшается; в более молодых отложениях поднятие не прослеживается.

Западнее этого поднятия прослеживается Судогодская мульда, выделенная А.А.Бакировым (1948), совпадающая, примерно, с осевой частью Владимиро-Шиловского прогиба, но немного более пологая. Южная часть этой структуры находится за границей рассматриваемой территории, а в ее пределах Судогодская мульда протягивается почти на 40 км до д.Гавриловское (западнее г.Суздаль). Ось структуры погружается в северном направлении, ширина мульды 15-20 км, превышение сводовой части Передельского поднятия над осевой зоной мульды 25-30 м. Западное крыло мульды более пологое, чем восточное. Судогодская мульда прослеживается и по кровле кимериджских отложений (Алехин, 1966ф), но ось ее несколько смещена к западу.

Вероятно, образование описанных выше структур совпадает с основным этапом формирования Окско-Цнинского вала, т.е. началось в позднепалеозойское время, но продолжалось и в раннемеловое время.

Нижнетриасовые отложения подчинены в основном тому же структурному плану, что и верхнепермские; по-видимому, в раннетриасовое время наблюдалось сравнительно интенсивное прогибание северной и особенно - северо-восточной части территории, где мощность соответствующих отложений заметно увеличивается.

Накоплению верхнеюрских и залегающих почти согласно с ними меловых осадков предшествовал общий подъем территории, сопровождавшийся перерывом в осадконакоплении. Верхнеюрские и меловые отложения залегают на пермских и триасовых с небольшим угловым несогласием. Погружение их составляет 1,2 м на 1 км в том же северо-западном направлении.

Анализ локальных структур по мезозойским отложениям показывает, что в это время продолжалось формирование поднятий и прогибов, существовавших в верхнем палеозое, но иногда с некоторым смещением осей, как отмечено для Судогодской мульды.

В неогеновый и четвертичный периоды движения земной коры в пределах отдельных частей территории носили различный харак-

тер. На Юрьевском Ополье проявлялись в основном восходящие неотектонические движения. На это указывает радиальное расположение рек в его сводовой части и глубокий врез долин при слабой боковой эрозии. Нерльско-Клязьминская низина в целом испытывала в четвертичное время относительное погружение, о чем свидетельствует широкое развитие заандров и речных террас. В то же время на отдельных ее участках отмечаются восходящие движения, в частности, продолжается поднятие Передельской структуры и более мелких структур, осложняющих ее северный склон. Подтверждением этому служит кольцеобразная форма современной гидро сети в районе поселков Порецкое-Лемешки-Второво. Как показал анализ конфигурации речных террас, перестройка плана речной сети на этом участке произошла в конце периода формирования второй надпойменной террасы.

При дешифрировании аэрофотоснимков был намечен ряд направлений предполагаемых неотектонических разрывных нарушений. Большая часть их имеет северо-восточное и северо-западное простирание и протяженность от 2 до 15 км. Они связаны, вероятно, с подвижками по ослабленным зонам в кристаллическом фундаменте. Вполне возможно, что наиболее крупное тектоническое нарушение северо-западного направления проходит на границе Юрьевского Ополя и Нерльско-Клязьминской низины. К связанной с ним зоне повышенной трещиноватости, по-видимому, приурочена древняя долина р. Нерль. Полной уверенности в реальности выделенных при дешифрировании нарушений у нас нет, поскольку бурением они не проверены. В связи с этим они показаны только на схематической структурной карте кровли сухонской свиты (см. рис. 6).

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа охватывает юго-восточное окончание Клиньско-Дмитровской гряды (Юрьевское Ополье) и северо-западный борт Нерльско-Клязьминской низины, таким образом она естественно разделена на две части, резко различные по геоморфологическим особенностям.

Наиболее древний тип рельефа, охватывающий в основном Юрьевское Ополье, представляет собой среднерасчлененную пологоводнистую доледниковую эрозионную равнину, перекры-

тую отложениями днепровского и московского оледенений и перигляциальными образованиями с глубоким эрозионным врезом овражно-балочной сети. Эта равнина с абсолютными высотами 180–230 м расчленена сильно разветвленной сетью оврагов и мелких речных долин (степень расчлененности $0,9 \text{ км/км}^2$). Водоразделы между реками сравнительно узкие (3–6 км), вытянуты в меридиональном направлении. Поверхность их пологоволнистая, с относительными колебаниями высот 30–40 м. Для северного и восточного склонов Дрѣзского Ополья характерна слабо расчлененная пологохолмистая поверхность с абсолютными высотами 140–160 м, с большим количеством озер и полувysохших болот, расположенных между невысокими (8–10 м) моренными холмами. Южный и восточный склоны Дрѣзского Ополья осложняет ряд параллельно вытянутых в субмеридиональном направлении сквозных долин, образованных временными потоками ледниковых вод у края отступающего московского ледника.

Восточную, большую часть территории листа занимает Нерльско-Клязьминская низина. Преимущественно это слабо расчлененная плоская и пологоволнистая флювиогляциальная равнина поздней стадии московского оледенения с останцами моренного рельефа. Образование ее обусловлено эрозионной и аккумулятивной деятельностью талых вод московского ледника. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 130 м на севере до 120 м на юге. Поверхность зандровой равнины очень ровная с относительными колебаниями высот, не превышающими 5–8 м. Ровная поверхность, неглубокое залегание водоупора и высокий уровень грунтовых вод обуславливает слабое проявление эрозионных процессов и ничтожное расчленение рельефа, а также образование бессточных западин и болот. Наиболее крупные болота и озера (оз. Западное) имеют, по всей вероятности, ледниковое происхождение.

В пределах Нерльско-Клязьминской низины в восточной половине территории листа выделяется еще участок грядово-холмистого рельефа, созданного конечноморенными образованиями, фиксирующими длительную остановку московского ледника. Эта многовершинная гряда с абсолютными высотами 140–150 м протягивается в субмеридиональном направлении от северной границы территории листа до р. Клязьмы, на 30–40 м возвышаясь над окружающей ее зандровой поверхностью. Ширина ее в основании 2–4 км. Составляющие гряду холмы имеют вытянутую форму и располагаются кулисообразно по отношению друг к другу. Длина отдельных холмов

достигает 600–800 м при ширине у основания 200–300 м. Склоны холмов крутые (10–25°). Разделяющие их ложбины являлись, по всей вероятности, ложбинами стока ледниковых вод. Днища плоские, нередко заболоченные. Южнее, у р.Клязьмы, холмы более мелкие, склоны их более пологие, а высота не более 10 м.

В южной части территории листа на правом берегу р.Клязьмы и на небольшом участке в пределах южного склона Юрьевского Ополья выделяется слабо расчлененная пологоволнистая флювиогляциальная равнина, образованная аккумулятивной деятельностью талых вод (днепровского) и ранней стадии отступления московских ледников. Поверхность равнины (с абсолютными высотами 140–162 м) осложнена небольшими песчаными холмами (типа дун) высотой 2–4 м. Склоны холмов довольно пологие, растянутые. Эрозионные формы рельефа (балки, овраги, промоины) здесь почти не проявлялись.

Речные долины изученного района можно разделить на три группы, отличающиеся по своим морфологическим особенностям: а) долины крупных рек – Клязьмы, Нерли; б) долины рек, стекающих с Юрьевского Ополья, и в) долины рек, расположенных в пределах Нерльско-Клязьминской низины.

Реки первой группы, в отличие от прочих, имеют широкие (до 8 км), хорошо разработанные долины с тремя надпойменными террасами и широкой (до 4 км) поймой. Наиболее широко развиты третья и вторая террасы, а первая надпойменная терраса в этих долинах сохранилась в виде небольших обрывков. Профиль долин характеризуется резкой асимметрией склонов. Борт реки, обращенный к Юрьевскому Ополью, обычно высокий и крутой.

Долины рек, стекающих с Юрьевского Ополья (Колокши, Колочки, Семиги, Рпени и др.) заложены в древних ложбинах стока ледниковых вод. Для них характерны узкие, слабо разработанные долины с глубоким врезом в дочетвертичные породы, с высокими крутыми склонами, нередко осложненными оползнями. В среднем течении долины имеют асимметричный профиль. Террасы (обычно одна и реже две) стмечаются только в устьях рек.

В пределах Нерльско-Клязьминской низины речные долины совершенно неразработанные. Руслу рек с характерными озеровидными расширениями и пережимами врезаны неглубоко. Долины симметричные, с низкими пологими склонами. Основную часть долины занимает пойма. Террасы присутствуют только в устьевой части р.Судогды, наиболее крупной из рек этого типа.

Третья надпойменная терраса, как уже отмечалось, наблюдается только в долинах крупных рек. В долине р.Нерль ширина ее до-

стигает 8 км, она занимает в отдельных местах основную часть долины. Тыловой шов террасы в пределах задровой равнины выражен очень слабо. В долинах рек Клязьмы и Колокши третья терраса прослеживается в виде сравнительно узкой (до 500 м) полосы, вытянутой вдоль склона Юрьевского Опожья. Тыловой шов здесь выражен очень отчетливо. В долине р.Судогды третья терраса сохранилась в виде отдельных останцов, разобранных поверхностью второй террасы. Высота третьей террасы 23–25 м. Поверхность ее сравнительно ровная, слегка всхолмленная песчаными дюнами. Большая часть террасы покрыта лесом.

Вторая терраса отмечается в долинах крупных рек и в устьевых частях их основных притоков. Ширина ее на отдельных участках достигает 8 км. Обычно же вторая терраса протягивается в виде узкой полосы шириной до 300 м. Высота ее 12–14 м (до 16 м у тылового шва). В отдельных случаях высота террасы достигает 18–19 м. По-видимому, она имеет два уровня, но поскольку уступа между ними не отмечалось, они картировались совместно. Поверхность террасы обычно довольно ровная, но иногда осложнена многочисленными болотами и озерами, дюнами и прирусловыми валами.

Первая надпойменная терраса прослеживается в долинах большинства рек. Ширина ее обычно небольшая – 100–300 м. Высота – 8–10 м. Уступ к пойме отчетливый. Поверхность террасы ровная, слабо заболоченная, с реликтами древних русел.

Пойма у большинства рек занимает значительную часть долины. Ширина ее от нескольких сот метров до 2–3 км. Высота поймы на р.Клязьме составляет 3–4 м, а в долинах мелких рек не превышает 1,5–2 м. Нередко отмечаются два уровня поймы. Низкая имеет высоту до 1,0 м. Поверхность поймы неровная, заторфована, осложнена старицами, озерами, болотами, прирусловыми валами высотой 2–3 м.

История формирования рельефа
Довольно отчетливо можно проследить только с начала четвертичного периода. Более ранние этапы формирования рельефа, ввиду отсутствия достаточного количества сведений, восстановить трудно.

В предчетвертичный период описываемая территория длительное время была сушей и подвергалась интенсивной эрозии, в результате которой к началу четвертичного периода сформировались основные формы рельефа – Юрьевское Опожье, Нерльско-Клязьминская низина и крупные речные долины – пра-Нерль, пра-Клязьма и пра-Судогда. Наиболее глубокой была долина пра-Нерли, по которой в дочетвертичное время сток воды происходил в северном направлении. В четвертичный период территория дважды покрывалась ледни-

ком. Каждый из них в какой-то мере изменял дочетвертичный рельеф. Ледниковая экзарация и эрозивно-аккумулятивная деятельность талых вод привела к тому, что глубокие дочетвертичные долины в большинстве были заполнены. Местами, на сравнительно ровной поверхности, отложились мощные толщи четвертичных отложений (восточная часть Нерльско-Клязьминской низины), на других участках (северный и восточный склоны Юрьевского Ополья) моренные образования смягчили резкие формы дочетвертичного рельефа. В периоды таяния днепровского, а главным образом последнего московского ледника, в пределах Нерльско-Клязьминской низины начала формироваться задровая равнина. Отложения талых вод московского ледника окончательно сnivelировали поверхность равнины до современного уровня (125-130 м). В конце среднечетвертичного времени началось формирование современной гидрографической сети. В это время р.Клязьма являлась притоком р.Нерль.

В период наступания валдайского ледника проявляется эрозия склонов Юрьевского Ополья и формируются долины мелких рек южного и восточного стока, наследовавшие дочетвертичные эрозийные понижения и приледниковые ложбины.

В ранневалдайское время начинает формироваться вторая надпойменная терраса. В средневалдайское время, в связи с неотектоническим поднятием в районе пос.Порецкое-Лемешки-Второво, происходит перестройка речной сети: р.Нерль становится притоком р.Клязьмы, а последняя ниже устья р.Нерль выбирает себе направление, размывая третью террасу р.Судогды. В конце валдайского времени происходит понижение базиса эрозии и формирование первой надпойменной террасы, а в голоцене - формирование поймы.

Последнико́вый рельеф подвергся эрозийной переработке, которая продолжается и в настоящее время. Изменение современного рельефа происходит в результате линейного и плоскостного смыва, глубинной и боковой эрозии, оползневых, эоловых процессов и карстовых явлений.

Линейный и плоскостной смыв особенно интенсивен на высоких участках водоразделов. Совместно с культурной деятельностью человека (перепашивание и рыхление верхних слоев почвы) смыв играет основную роль в изменении современного рельефа. Глубинная и боковая эрозия характерна для рек, стекающих с Юрьевского Ополья, и связана с продолжающимся поднятием этого участка. Особенно интенсивно размываются пески апта и среднего альба. Оползни развиты по долинам рек также в пределах Юрьевского Ополья. Они связаны с оползанием обводненных четвертичных и нижнемеловых песча-

ных отложений по глинам верхнего альба и верхней юры. Размеры оползневых цирков обычно 10–15 м, амплитуда смещения 3–5 м. Оползни обычно многоступенчатые и осложняют склоны долин на протяжении нескольких километров. Эоловые процессы играют меньшую роль в изменении современного рельефа, но все же имеют место. Перевезание песков и образование дюн отмечается на поверхности первой и второй террас в долине р. Клязьмы и местами на задровой равнине. Участки наиболее интенсивного развития карста приурочены к долине р. Клязьмы в юго-восточной части территории листа, где карстующиеся карбонатные породы ассельского яруса залегают под маломощным чехлом терригенных татарских отложений.

Карстовые воронки обычно неглубокие (до 1,5–2,0 м), иногда с озерами на плоском дне или заняты болотами. Карстообразование происходит и в настоящее время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах рассматриваемой территории известны месторождения торфа, формовочных и строительных песков, глин кирпичных и для производства керамзита, минеральных красок. Кроме того, в отложениях мезозоя выявлены залежи фосфоритов. Месторождения нанесены на разные карты в соответствии с их возрастом: 1–7 на карту дочетвертичных, а 8–85 – четвертичных отложений.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф

На описываемой территории Торфяным фондом РСФСР зарегистрировано 135 торфяных болот площадью от нескольких десятков до нескольких тысяч гектаров. На геологическую карту нанесены только месторождения с запасами торфа-сырца более 500 тыс. м³. Большинство торфяных болот относится к низинному типу. Располагаются они на террасах и поймах рек. Верховые болота по запасам торфа играют подчиненную роль. Преобладающий состав торфяников осоково-древесный и травяно-осоково-древесный; реже встречаются сфагново-пушицевые и древесно-пушицево-сфагновые, степень разложения от 40 до 60%. Зольность колеблется от 5 до 50%. Большая

часть торфа имеет зольность 10-15%. Мощность торфа изменяется от 1 до 12 м, составляя в среднем 1,5-2,5 м.

Наиболее крупными^{х/} болотами являются Большое Урусово - Второвское (55) с площадью промзалежи 2907 га, с запасами 70538 тыс.м³ и Макарихинское (29) с площадью промзалежи 789 га, с запасами 15301 тыс.м³. Почти все болота располагаются в пределах Нерльско-Клязьминской низины. В пределах Юрьевского Ополя иногда наблюдаются мелкие болота с запасами торфа-сырца менее 30-50 тыс.м³.

Крупные торфяные месторождения описываемой территории разрабатываются различными организациями на топливо, а на мелких болотах организована добыча торфа для удобрения.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Фосфорит

В пределах территории листа фосфоритоносными являются отложения волжского яруса верхней кры. Наиболее перспективные участки, расположенные близ г.Собинка и ст.Колокша, разведаны (Рычагова и Дьяконова, 1962ф);^{хх/} на них произведен ориентировочный подсчет запасов фосфоритов.

Фосфоритоносный горизонт Собинского участка (7) залегает на глубине 5,6-10,1 м под толщей древнеаллювиальных песков, реже глин и подстилается глинами оксфордского яруса. Фосфоритоносный горизонт представлен толщей песков, переслаивающихся с песчаником и маломощными прослоями глин с мелкими гальками глинистых фосфоритов в основании. Мощность продуктивного горизонта в среднем равна 0,45 м при изменении от 0,15 до 0,6 м. Содержание P_2O_5 в концентрате составляет 20%, а в исходной руде - около 10%. Ориентировочные запасы руды Собинского участка площадью в 300 га составляют 1500 тыс.т при продуктивности 500 кг/м². Запасы концентрата +1 мм составляют 500 тыс.т при продуктивности 500 кг/м². Породы обводнены, но возможен дренаж.

^{х/}Запасы полезных ископаемых приведены по состоянию на I/I 1967 г.

^{хх/}Список литературы в приложении I.

Аналогичные геологические условия характеризуют два других участка, расположенных в 1,5–2 км от ст. Колокша (4 и 6). Фосфоритоносный горизонт мощностью 0,5–2,5 м залегает на глубине 4–6 м. Содержание P_2O_5 в концентрате +1 мм составляет 10–23%, в исходной руде 7–14%. На площади 250 и 400 га подсчитаны запасы концентрата +1 мм, равные 750 и 800 тыс. т при продуктивности 300 и 180 кг/м². Запасы исходной руды на Северном участке (4) около 6250 тыс. т при продуктивности 2500 кг/м², а на Южном участке (6) – 1800 тыс. т при продуктивности 400 кг/м². Отрицательными факторами являются: трудная обогатимость горизонта, обводненность полезной толщи, низкое содержание P_2O_5 в исходной руде. Эти месторождения в настоящее время отнесены к числу непромышленных. Опробование волжских фосфоритов, проведенное при съемке, подтвердило низкое содержание P_2O_5 в руде.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глины кирпичные

Для производства кирпича используются покровные; реже моренные суглинки и иногда глинистые алевриты барремского возраста. Наиболее благоприятным сырьем для производства кирпича являются покровные суглинки. Мощность их достигает 6 м. Вскрыша практически отсутствует. Гранулометрический состав суглинков весьма однороден: содержание глинистых и пылеватых частиц достигает 70–90%, число пластичности равно 7–10, содержание кремнезема (60–80%) и глинозема (10–15%); таким образом, основные химические компоненты в суглинках находятся в пределах норм для кирпичного сырья. На покровных суглинках работает большинство кирпичных заводов Владимирской области. По данным технологических испытаний, сырье пригодно для изготовления полнотелого кирпича марок "100", – "150" и дырчатого кирпича марки "75". Сведения о запасах сырья некоторых месторождений приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ на карте	Название месторождения	Запасы на I/I 1967 г., тыс.м ³ по категориям		Кем утверждены, когда	Кем эксплуатируется
		A+B	C _I		
52	Боголюбовское	II2I	IIII	ТКЗ, 1960 г.	Завод керамических изделий в г. Владимире
66	Нижне-Сельцовское	565	8I3	ТКЗ, 1960 г.	Владимирский кирпичный завод
47	Добросельское	I640	-	ТКЗ, 1949 г.	Завод сухого прессования
58	Второвское	238	-	ТКЗ, 1965 г.	Не эксплуатируется
36	Суздальское	24I	3I6	-	Кирпичный завод райпромкомбината
8	Маньково-Бексеревское	6I0	828	ТКЗ, 1961 г.	Гаврилово-Посадский райпромкомбинат

На Берковском (4I) месторождении для производства кирпича разрабатываются моренные суглинки. Полезная толща перекрыта маломощным (I,0-I,5 м) чехлом разнородных флювиогляциальных песков. Мощность ее изменяется от 0,8 до 9,5 м, составляя в среднем около 5 м. Суглинки умеренно пластичные (число пластичности 7-16). Содержание кремнезема (76-85%) несколько превышает установленные пределы за счет уменьшения глинозема (5-10%) и окислов железа (2,6-4,6%). Эксплуатируется в ограниченных размерах. Сырье после удаления каменных включений дает кирпич марки "75"- "100". Запасы Берковского месторождения II300 тыс.м³.

Глинистые алевроиты барремского яруса Демидовского месторождения (5) разрабатываются Собинским кирпичным заводом. Полез-

ная толща представлена светло-серым глинистым алевритом, слегка ожелезненным, перекрытым древнеаллювиальными песками и супесями. Средняя мощность вскрыши 1,4 м. Мощность полезной толщи изменяется от 1,9 до 9,8 м, составляя в среднем 5 м. Содержание песчаной фракции достигает 42-50%. Порода относится ко II классу пластичности. Содержание кремнезема равно 65-70%, глинозема 10-18% и находится в пределах норм на кирпичное сырье, пригодное для изготовления кирпича марки "50"- "75". Запасы Демидовского месторождения по категории А+В 1428 тыс.м³.

Таким образом, кирпич лучшего качества получается из покровных суглинков, широко распространенных на Юрьевском Ополье.

Глины для производства керамзита

Сырьем для производства керамзита могут служить некоторые разности покровных суглинков и так называемые парамоновские глины верхнеальбского подъяруса. Последние распространены на больших площадях в пределах Юрьевского Ополья. Они залегают на глубине от 5 до 15 м и перекрыты покровными и моренными суглинками. Мощность полезной толщи превышает 30 м.

Результаты лабораторных исследований, проведенных В.А.Дьяконовой (1962ф), а также дополнительные испытания в процессе геологической съемки территории (Алехин, 1966ф) показали, что глины верхнеальбского подъяруса довольно однородны, хорошо вспучиваются и годны для приготовления керамзита марок "250"- "300" и "450"- "500". В 1962 г. на трех участках Владимирского месторождения был проведен ориентировочный подсчет запасов, которые признаны непромышленными по горнотехническим условиям.

В процессе съемки выявлено несколько участков (1,2), где полезная толща верхнеальбских глин залегает близко от поверхности (мощность вскрыши не превышает 5-7 м), а мощность полезной толщи более 10 м при весьма удобных экономико-географических и горнотехнических условиях эксплуатации. Сырье среднепластичное (12-16). Коэффициент вспучиваемости 2,5-4,0, объемный вес 0,39-0,82.

Испытания покровных суглинков на вспучиваемость (Гиназбург, 1959ф) показали, что при использовании в естественном состоянии из них можно получить керамзит марки "500", а при добавке 1,5% солярового масла - керамзит марки "350". Единственным разведанным месторождением керамзитового сырья из покровных суглинков

является Суромненское (46) с запасами А+В I68I и C_I - I594 тыс.м³, утвержденными ТКЗ в I959 г. В настоящее время месторождение не эксплуатируется. При наличии в исследованном районе керамзитового сырья более высокого качества (верхнеальбские глины) использование покровных суглинков нецелесообразно.

Галька и гравий

Песчано-гравийные отложения развиты незначительно на территории листа. Они встречены на севере, в области развития флювиогляциальных отложений времени отступления московского ледника, реже встречаются в аллювиальных отложениях надпойменных террас. На площади известно 3 песчано-валуно-гравийных месторождения. Геологическое строение их сходно. Вскрыша сложена покровными суглинками (Закомелье, IO) либо песками, не содержащими гравийно-валунного материала (Притыкино, I8; Крутицы, I7). Подстилается полезная толща безвалунными песками либо валунистыми глинами. Она, как правило, находится выше уровня грунтовых вод. Полезная толща состоит из разнозернистых, довольно грубых песков с гравием и валунами гранита и ультраосновных пород. Выход гравийно-валунного материала в полезной толще Притыкинского участка в среднем составляет 47,34%, Крутицкого - 50%, Закомелья - 48,69%. Мощность вскрыши от I м (Притыкино) до 3,26 м (Закомелье). В целом для этих месторождений характерно незначительное распространение полезной толщи по площади, невыдержанность ее мощности. Средний выход каменного материала до 50%. Запасы не подсчитывались. На основании результатов лабораторных испытаний песчано-гравийный материал Закомельского месторождения соответствует ГОСТ IO268-62, 6426-62 и может использоваться в качестве наполнителя в бетон, а песчаные прослои в качестве мелкого наполнителя в бетон и для штукатурных и кладочных растворов. Гравий месторождений Крутицы и Притыкино отвечает ГОСТ 8736-62 и пригоден для строительства дорог с гравийным покрытием и оснований под асфальто-бетонные покрытия. Валуны используются для получения из них щебня, для дорожных покрытий и на бут.

В процессе геологической съемки были выявлены и опробованы еще три месторождения гравийно-галечного материала.

Первое из них (30) расположено в долине р.Урды, в I,2 км к юго-востоку от д.Непотягово. По геологическим особенностям

оно сходно с Закомельским месторождением. Вскрыша представлена покровными суглинками мощностью 1,5 м. Полезная толща мощностью 4-5 м сложена разнозернистыми флювиогляциальными песками с прослоями гравийно-галечного материала. Выход гравия - 30-31%, размер галек от 2 до 10 см, кремень, гранит и ультраосновные породы составляют 40%, известняк, доломит - 33%. Площадь распространения примерно 2-3 га. Это месторождение находится в благоприятных экономико-географических и горнотехнических условиях и рекомендуется для постановки детальной разведки.

Второе месторождение (16) расположено на правом берегу р.Нерль, в 0,5 км к северо-востоку от д.Морозово, в непосредственной близости от железной дороги Москва-Иваново. Полезная толща мощностью 2-3 м залегает в верхней части флювиогляциальных отложений. Площадь распространения гравийно-галечного материала небольшая - около 1 га. Вскрыша мощностью 0,5-1,5 м представлена озерно-ледниковыми суглинками. Выход гальки - 30%, ее состав: известняки и доломиты - 40%, изверженные породы - 10% и метаморфические породы - 30%. Участок находится в удобных экономико-географических условиях. Подъездные пути сохраняются в удовлетворительном состоянии в течение круглого года.

Третье месторождение (44) расположено в долине р.Куфтига близ д.Бухолово. Полезная толща залегает среди флювиогляциальных отложений, имеет площадь развития около 1 га. Вскрыша достигает 5 м. Мощность полезной толщи более 3 м. Галечник различных размеров. Состав гальки: изверженные породы крепкие - 30%, метаморфические - 35%, осадочные - 10%. Выход - до 30%. Горнотехнические и экономико-географические условия благоприятные.

Песок строительный

Большинство разведанных месторождений строительных песков на территории приурочено к современному и древнему аллювию р.Клязьмы и реже к надморенным флювиогляциальным отложениям. В единичных случаях промышленностью используются для строительных целей флювиогляциальные подморенные пески совместно с песчаными отложениями нижнего мела. Несмотря на то, что флювиогляциальные отложения занимают значительную площадь, их нельзя считать перспективными, поскольку большая часть их относится к мелким разностям (модуль крупности - 1,2). Всего на описываемой террито-

рии было выявлено и разведано 14 месторождений строительных песков, которые по типам можно разбить на следующие группы:

1. Месторождения Коммунар (69), Боголюбовское (54) и Собинское (64), выявленные поисково-разведочными работами, в составе современных аллювиальных отложений р.Клязьмы. Полезная толща начинается обычно от поверхности и уходит на глубину 10, реже 13 м. Она представлена среднезернистыми кварцевыми песками с модулем крупности от 1,7 до 2,1, вскрышей служат глинистые пески верхней части поймы, либо старичные озерно-болотные глины, имеющие локальное распространение. Мощность полезной толщи от 2,5 до 13 м, средняя 7-10 м. Полезная толща обводнена. Возможна гидромеханическая добыча.

Пески пригодны для штукатурных и кладочных растворов, из некоторых участков могут использоваться как наполнитель в бетон (Собинское, Коммунар). Разведанные запасы месторождений значительны, но ТКЗ не рассматривались. Для месторождения Коммунар запасы по категории А+В равны 11102 тыс.м³; по категории С₁ - 19030 тыс.м³; для Боголюбовского по категории А+В - 2511 тыс.м³; категории С₁ - 2438 тыс.м³ и для Собинского по категории С₂ - 20000 тыс.м³. Месторождения в настоящее время не эксплуатируются.

2. Четыре месторождения среди аллювиальных отложений первой и второй надпойменных террас. Это месторождения Русалкино (70), Бобово (73), Исады (35) и Палашкинское (48), расположенные в долинах рек Клязьмы и Нерли. Пески пригодны для штукатурных и кладочных растворов. Геология этих месторождений сходна. Вскрышей служат суглинки и тонкозернистые пески верхней части аллювия мощностью 0,1-3,0 м. Мощность полезной толщи от 2 до 11 м, средняя 7 м. Пески кварцевые, крупно- и среднезернистые, с модулем крупности 2,4-2,8. Среди песков встречаются глинистые прослойки мощностью 0,1-0,3 м. Нижняя часть полезной толщи обводнена и разработка их может осуществляться гидромеханическим способом. Запасы песков (по категориям, в тыс.м³): Русалкино С₂ - 9200; Палашкинское С₂ - 19000; Бобово С₁ - 5949; Исады С₂ - 15000. Разрабатывается для автодорожного строительства и строительных целей только карьер Исады (35).

3. Три эксплуатирующиеся месторождения - Юрьевоцкое (74), Котлучино (42) и Старый Двор (43), приуроченные к надморенным флювиогляциальным отложениям, пески Юрьевоцкого месторождения мощностью 8,8-15,7 м залегают на глубине 3,5-4 м под покровными суглинками, которые могут служить сырьем для производства кирпича. Площади распространения надморенных песков здесь очень не-

велики. Более широкое распространение они имеют на северной половине листа, где к ним приурочены песчано-гравийные месторождения Закомелье (IО, II), Непотягово (30) и Морозово (I6). Пески этих месторождений, по данным лабораторных испытаний, отвечают ГОСТ I0268-62 и 6426-62, кварцевые, модуль крупности 2, I-2,5 и пригодны для штукатурных и кладочных растворов и в качестве наполнителя в бетон. Пески Морозовского месторождения пригодны также для дорожного строительства. Месторождения не разведывались, примерные запасы по каждому составляют свыше 500 тыс.м³.

Песок формовочный

В отношении формовочного сырья описываемая территория изучена очень слабо. До I964 г. трестом Союзформлитъе проводилось обследование двух месторождений строительных песков: Улыбышевского (79) и Владимирского (67).

Улыбышевское месторождение приурочено к аллювиальным отложениям первой надпойменной террасы р.Клязьмы. Верхняя часть аллювиальных отложений (вскрыша) представлена почвенно-растительным слоем и мелкозернистыми кварц-полевоспатовыми песками мощностью I,5 м. Полезная толща мощностью 2,8 м, площадью 36 га сложена песками среднезернистыми с мелкими линзами гравелистого, газопроницаемость колеблется в пределах I56-580. Основная масса песков полезной толщи относится к марке 2K03I5K, огнеупорность I740°C. Ориентировочные запасы I026 тыс.т.

Владимирское месторождение приурочено к толще подморенных мелко- и тонкозернистых песков. Запасы его значительные. Пески пригодны для формовочных целей, но большая часть площади месторождения находится в черте г.Владимира, поэтому оно на балансе не числится и нанесено на карту как непромышленное.

Владимирской партией были опробованы песчаные отложения четвертичной и меловой систем с целью определения их формовочных свойств. Всего было опробовано 34 участка, из которых пригодными для формовочных целей (отвечают требованиям ГОСТ 2I38-66) оказались пески 23 участков, из них по экономико-географическим и горнотехническим условиям эксплуатации заслуживают внимания только 9 участков. Четыре пробы характеризуют аллювиальные отложения первой надпойменной террасы, две - аллювий второй и третьей террас, две - надморенные флювиогляциальные отложения и одна - пески аптского яруса.

По качеству формовочного сырья заслуживает внимания современные аллювиальные отложения (27) первой и второй надпойменных террас (21, 62, 72) и надморенные флювиогляциальные пески (76). Вскрыша на этих участках, как правило, отсутствует и полезная толща начинается с поверхности. Верхняя часть полезной толщи обычно сухая, образует уступ высотой 3-4 м, удобный для экскаваторной разгрузки; подъездные пути хорошие в любое время года. Площади распространения песков на опробованных участках составляют 3-5 га. По данным лабораторных испытаний, пески относятся к маркам 4К02А, 1К016А, Т016Б и 1К0315Б. Газопроницаемость колеблется в пределах от 200 до 800.

На месторождении Теремец (45) можно разрабатывать совместно флювиогляциальные окско-днепровские пески и пески аптского яруса. Оно имеет хорошие подъездные пути, полезная толща вскрывается уступом высотой 5-6 м в коренном берегу р.Колочки близ асфальтированного шоссе Владимир - Юрьев-Польский. Площадь развития песков более 5 га, марка 2К01А.

Месторождения, приуроченные к флювиогляциальным отложениям надморенной и межморенной толщ.-Маньково (9), Пушкино (65)-имеют, как правило, значительные площади, но мощность полезной толщи не превышает 2-3 м, причем нижняя часть месторождений обводнена, пески марок Т016А и П006З. Газопроницаемость - 150-300.

Минеральные краски

Специальные поисковые работы на минеральное красочное сырье проводились лишь в долине р.Клязьмы, от г.Собинки до пос.Боголюбово, с захватом нижней части долины рек Нерли, Колокши и Ворши (Гудин, 1960ф). В результате этих работ выявлены два месторождения (150, 63), но ни одно из них не осваивается. Среди суглинков пойменного аллювия р.Нерль близ д.Порецкое (50) встречена линзообразная залежь железоокисных вязких суглинков мощностью 0,5-2,5 м. Мощность вскрыши 1,2-2,7 м. Содержание окиси железа II,8-19,5%, что соответствует ГОСТ 8019-57 на охру марки "В". По цвету красящие суглинки не отвечают эталону и могут служить сырьем для получения охры нестандартной марки. Запасы по категории С₁ составляют 18 тыс.т.

Красочное сырье Быковского месторождения (63) представлено железными болотными рудами, залегающими в виде линзы под мало-

мощным растительным слоем. Мощность полезной толщи от 0,1 до 0,7 м, в среднем 0,37 м. Железные болотные руды представлены разностями, промежуточными между твердыми желвачными и рыхлыми. Содержание окиси железа от 10,0 до 17,8%. Остатки на сите 0,056 от 2 до 80%; укрывистость от 32,5 до 108,2 г/м². По своим качественным показателям руды отвечают существующим кондициям для марок "темная" и "светлая" и имеют соответствующую стандарту или близкую к нему укрывистость. Качество болотных руд значительно снижает высокий (50% и более) процент отсева (при просеве на сите 0,056). Запасы месторождения подсчитаны по категории С₁ и составляют 26 тыс.т.

Перспективы района и рекомендации

Территория листа богата торфом и строительными материалами (гравием, песками, суглинками, керамзитовыми и кирпичными глинами), которые генетически связаны в основном с четвертичными отложениями. Выявленные в районе работ запасы строительных песков, торфа и кирпичного сырья обеспечат работу действующих и проектируемых предприятий сроком на 10-15 лет.

Перспективы выявления промышленных месторождений полезных ископаемых, связанных с дочетвертичными породами верхней части осадочного чехла (фосфориты, строительный камень, стекольное сырье), по имеющимся данным, невелики. Проводившиеся поиски и разведка указанных видов полезных ископаемых так же, как и работы Владимирской партии, дали отрицательные результаты.

Перспективы нефтегазоносности изученной территории можно оценить только в общем виде по материалам специальных исследований, проведенных в глубоких скважинах (д.Торчино, работы Союзбургаз, 1965 г.), а также на основании общего анализа геологического строения района.

Сравнительно перспективными в отношении нефтегазоносности (Волков и др., 1965ф) в структурном отношении являются Петушково-Красненская зона поднятия, протягивающаяся в северо-восточном направлении в районе пос.Гаврилов-Посад, и расположенная южнее Владимиро-Кинешемская зона прогиба. Юго-восточная часть территории, расположенная на склоне Токмовского свода, в настоящее время рассматривается как бесперспективная.

По данным Н.С.Ильиной и Д.Л.Фрухт (1967), в районе Пере-

славль-Залесского, к северо-западу от описываемой территории, породы валдайской серии верхнего протерозоя характеризуются удовлетворительными коллекторными свойствами. Они имеют пористость до 36%, проницаемость от 400 до 2200 мд. Содержание метана в газах 14,22%. В этих отложениях обнаружены высокоминерализованные воды с коэффициентом метаморфизации 0,55 и повышенным содержанием брома и мода. Указанные авторы считают, что эти породы могут оказаться перспективными в отношении нефтегазоносности.

Благоприятными свойствами отличаются также девонские отложения. В г. Любиме газ из живецких отложений содержит: метана - 9,3%, этана - 2,54% и тяжелых углеводородов - 4,09%. По-видимому, девонские отложения описываемого района заслуживают изучения для выяснения перспективы их газо-нефтеносности.

В отношении других горючих полезных ископаемых (в частности торфа) вся описываемая территория обследована и имеющиеся запасы торфа учтены в Торфяном фонде РСФСР. Перспективы выявления новых запасов торфа практически отсутствуют.

Выявленные проявления фосфоритов, ввиду низкого содержания P_2O_5 и незначительных запасов, промышленного значения в настоящее время не имеют. Поскольку фосфоритоносные отложения распространены на очень ограниченных площадях и малопродуктивны, дальнейшие поиски промышленных месторождений фосфоритов малоперспективны.

Песчаники, связанные с сантонским ярусом верхнего мела, вскрываются на поверхности на ограниченной площади в центральной части Юрьевского Ополя. Проведенные испытания показали, что песчаники как строительный материал к использованию не пригодны, поэтому дальнейшие поиски строительного камня на данной территории проводить не следует.

Опробование покровных суглинков, проведенное партией, показало, что перспективы увеличения запасов кирпичного сырья в пределах Юрьевского Ополя, где широко развиты эти суглинки, практически неограниченны.

Месторождения керамзитового сырья, приуроченные к площади развития верхнеальбских глин с небольшой вскрышей, могут быть разведаны в районе сел Старый Двор, Оликово и Котуково, вблизи асфальтированной дороги, где эксплуатация их будет экономически выгодной.

Гравийно-галечные отложения встречаются во флювиогляциальных отложениях времени отступления московского ледника. В связи

с этим наиболее широкие перспективы для поисков гравийно-галечных месторождений имеет область московских зандров, особенно вблизи кончiomоренных образований и на северном и восточном склонах Юрьевского Ополья.

Строительными песками район съемки обеспечен достаточно. Для строительных целей пригодны пески как флювиогляциальные, так и аллювиальные. Запасов выявленных месторождений в настоящий момент достаточно на 10–15 лет. Широкое развитие песчаных отложений открывает перспективы для поисков строительного сырья, вблизи тех пунктов, в которых это сырье будет использоваться.

Для поисков месторождений формовочных песков наиболее перспективны аллювиальные отложения первой надпойменной террасы рек Клязьмы, Нерли и Вязьмы. Они хорошо сортированы, чистые, кварцевые. Эти качества обеспечивают огнеупорность, газопроницаемость и устойчивость при формовке.

Два разведанных месторождения минеральных красок в настоящее время не разрабатываются. Дальнейшие поиски месторождений красок следует вести на необследованных участках поймы рек Клязьмы (ниже поселка Боголюбово) и Нерль (выше д.Палашкино) и особенно в пойме р.Рпень (выше г.Владимира).

Поиски стекольного сырья в окрестностях г.Владимира проводились в 1963 г. Работы дали отрицательный результат. Четвертичные и меловые пески по содержанию окислов железа превышают установленные нормы (более 1% при допустимом 0,05%). Работы Владимирской партии подтвердили отрицательные результаты. По-видимому, весь район в целом является мало перспективным для поисков стекольного сырья.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа 0–37–XXXV расположена в южной приосевой части Московского артезианского бассейна. Склон синеклизы осложнен здесь Владимиро-Шилевским прогибом, ось которого проходит через г.Владимир. Наличие этого прогиба оказывает сильное влияние на гидрогеологические условия изучаемой территории, особенно на глубокие водоносные горизонты. Рассматриваемый район относится к области наиболее глубокого погружения кристаллического фундамента, где мощность осадочных отложений достигает 1500–2200 м.

В пределах листа выделяются следующие водоносные горизонты, комплексы, а также воды спорадического распространения:

1. Воды современных болотных образований (hQ_{IV}).
2. Современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{IV}).
3. Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{III}).
4. Валдайско-московский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт. Московский водоносный подгоризонт ($fQ_{II\text{ мс}}$).
5. Воды спорадического распространения в московской морене ($gQ_{II\text{ мс}}$).
6. Московско-днепровский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($fQ_{II\text{ дн - мс}}$).
7. Воды спорадического распространения в днепровской морене ($gQ_{II\text{ дн}}$).
8. Днепровско-окский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($fQ_{I-II\text{ ок-дн}}$).
9. Сантонский водоносный горизонт (Cr_{2st})
10. Апт-волжский водоносный горизонт
 - а) аптский водоносный подгоризонт (Cr_{1ap})
 - б) готерив-барремский водоносный подгоризонт (Cr_{1b-b})
 - в) валанжин-волжский водоносный подгоризонт (J_3v-Cr_{1v})

11. Ветлужский водоносный комплекс (T_1vt)
12. Татарский водоносный комплекс (P_2t)
13. Казанский водоносный горизонт (P_2kz)
14. Ассельско-Клязьминский водоносный горизонт (C_3kl-P_{1as})
15. Касимовский водоносный горизонт ($C_3k\text{см}$)
16. Мячковско-подольский водоносный горизонт ($C_2pd-m\check{c}$)

К наиболее выдержанным водоупорам относятся:

1. Окский водоупор ($gQ_I\text{ ок}$)
2. Верхнеальбский (парамоновский) водоупор (Cr_{1al3})
3. Кимеридж-желловейский водоупор (J_3el-km)
4. Артинско-сакмарский водоупор (P_{1s-a})
5. Шелковский водоупор ($C_3\check{c}$)
6. Кревякинский водоупор (C_3k_i)

Безводные покровные образования, микулинские и одинцовские озерные отложения, а также безводные неогеновые отложения, имеющие локальное распространение, при описании гидрогеологических условий района в дальнейшем не рассматриваются.

Для данной территории гидрогеологическое расчленение разреза соответствует сводной легенде гидрогеологических карт масштаба 1:200 000 Московской и Брянско-Воронежской серий. Карта составлена в однолистном варианте.

В формулах солевого состава подземных вод указываются компоненты, содержание которых превышает 10% экв. Наименование типа вод дается по содержанию ионов, количество которых превышает 25% экв, при этом преобладающий ион пишется последним.

Воды современных болотных образований (HCO_3IV)

Воды болотных образований развиты в основном в пределах Нерльско-Клязьминской низины. Они приурочены к современным торфяникам. Мощность водовмещающей толщи торфа не превышает 3 м. В подошве ее залегают аллювиальные или флювиогляциальные пески. Глубина залегания уровня болотных вод колеблется от 0,0 до 0,4 м. Торфяные отложения обладают очень большой влагоемкостью и очень слабой водоотдачей. Дебиты шурфов составляют сотне и тысячные доли литра в секунду. Воды болотных образований пресные, с минерализацией 0,3-0,6 г/л. Воды имеют пестрый состав: гидрокарбонатный кальциевый или кальциево-магниевый, сульфатно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый. Они сильно загрязнены продуктами разложения органических остатков. Болота на территории листа низинного типа. Питаются они за счет атмосферных осадков, паводковых и грунтовых вод. Разгрузка осуществляется за счет испарения и транспирации.

Современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{IV})

Водоносный горизонт приурочен к поймам рек и ручьев, днищам балок. Водовмещающие породы в основном представлены песками, в верхней части мелкозернистыми, ниже переходящими в средние и даже крупнозернистые (р.Клязьма). На более мелких реках водовмещающими породами являются супеси и опесчаненные суглинки.

Мощность водоносного горизонта изменяется от 3-5 м на небольших реках и ручьях до 16 м (р.Клязьма). Чаще всего мощность горизонта не превышает 8-10 м. Водоупор в кровле горизонта отсутствует, что создает благоприятные условия для питания гори-

зонта за счет атмосферных осадков, а также способствует его поверхностному загрязнению. В подошве горизонта в большинстве случаев залегают флювиогляциальные пески или моренные суглинки, реже пески и глины меловых отложений. На участках, где подошвой горизонта служат относительно водоупорные моренные суглинки или верхнеальбские глины (р.Семига), водоносный горизонт изолирован от нижележащих. Местами, при благоприятных условиях залегания, этот горизонт сообщается и питает нижележащие горизонты: московский (р.Сост), московско-днепровский (реки Нерль, Печуга), днепровско-окский (р.Клязьма), апт-волжский (р.Колокша). Глубина залегания уровня воды горизонта колеблется от 0,0 до 3,5 м и лежит на абсолютных отметках 88-200 м. При залегании уровня грунтовых вод вблизи дневной поверхности поймы бывает сильно заболочены.

Водообильность горизонта изучена слабо. Судя по откачкам из колодцев, удельные дебиты их меняются от 0,04 л/сек до 0,27 л/сек. По данным исследований института Гипрокоммунстрой, водообильность аллювиальных образований долины р.Клязьмы является довольно высокой. Удельные дебиты скважин в районе г.Владимира равны 0,8-3,0 л/сек, причем установлена возможность получения для водоснабжения города 10000 м³/сутки воды при одно-временной эксплуатации 9-10 таких скважин.

Вода пресная, с минерализацией до 0,3 г/л, по составу сульфатно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая. Общая жесткость достигает 2,7 мг.экв/л. при карбонатной в 2,2 мг.экв/л, вода мягкая (по классификации О.А.Алекина). В воде обнаружено небольшое количество нитратов (до 10 мг/л), следы бора и фтор (0,38 мг/л), отмечено повышенное содержание железа до 10 мг/л летом и до 25 мг/л зимой (обусловлено, вероятно, загрязнением, в связи с недостаточно хорошим санитарным состоянием водопунктов и водозаборов).

Солевой состав вод по формуле Курлова

$$\text{м } 0,3 \frac{\text{HCO}_3 \ 62 \ \text{SO}_4 \ 26}{\text{Ca} \ 44 \ \text{Mg} \ 32 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 24} .$$

По данным режимных наблюдений, в пойме р.Клязьмы у г.Владимира 1957-1961 гг. (Мещерская партия Всесоюзного гидрогеологического треста) установлено, что грунтовые воды поймы получают питание в основном во время паводков. Колебания уровня этого горизонта происходят под влиянием уровня воды в реке и зависят от количества атмосферных осадков.

Воды современного аллювиального горизонта эксплуатируются для нужд сельского индивидуального водоснабжения неглубокими колодцами (0,5-2,0 м).

Верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{III})

Верхнечетвертичный водоносный горизонт развит в основном в долинах рек Клязьмы, Нерли, Судогды, Ворши, Рпени. Водовмещающими породами являются отложения первой и второй надпойменных террас, представленные песками мелко- и среднезернистыми, супесями, с прослоями суглинков и глин (р.Ирмес). Мощность водоносного горизонта от 1-2 до 20 м (р.Клязьма), чаще всего 8-10 м. Водоупорное перекрытие в кровле горизонта отсутствует. Подстилают водоносный горизонт различные отложения: моренные суглинки, флювиогляциальные пески, меловые пески, алевроиты, глины. На участках залегания в подошве моренных суглинков (реки Нерль, Ворша) верхнечетвертичный горизонт изолирован от нижележащих водоносных горизонтов. На реках Клязьме и Колокше наблюдается гидравлическая связь этого горизонта с днепровско-окским и апт-волжским водоносными горизонтами.

Глубина залегания уровня воды изменяется от 1,0 до 6,5 м и находится на абсолютных отметках 92-112 м. Водообильность горизонта в большинстве случаев низкая, удельные дебиты колодцев не превышают 0,04 л/сек (колодец I). Коэффициенты фильтрации супесей и песков составляют 0,4-1,9 м/сутки.

Воды аллювиального горизонта надпойменных террас пресные, с сухим остатком от 0,2 до 0,7 г/л, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые и гидрокарбонатные натриево-кальциевые. Общая жесткость меняется от 1,3 до 6,8 мг-экв/л. Присутствие нитратов (до 200 мг/л) и высокая величина окисляемости (до 16 мг/л O_2) свидетельствуют о загрязнении вод с поверхности.

Химический состав по формуле Курлова

$$\begin{array}{l}
 \text{м } 0,6 \quad \frac{\text{HCO}_3 \quad 43 \quad \text{SO}_4 \quad 26 \quad \text{Cl} \quad 20}{\text{Ca} \quad 41 \quad (\text{Na}+\text{K}) \quad 40 \quad \text{Mg} \quad 19} \quad \text{и} \quad \text{м } 0,4 \quad \frac{\text{HCO}_3 \quad 73 \quad \text{Cl} \quad 16}{\text{Ca} \quad 44 \quad (\text{Na}+\text{K}) \quad 33 \quad \text{Mg} \quad 15}
 \end{array}$$

Область питания горизонта совпадает с областью его распространения. Питание осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков.

Общее движение подземных вод направлено в сторону рек, в долинах которых происходит разгрузка аллювиального горизонта. Колебания уровня водоносного горизонта зависят от количества атмосферных осадков и тесно связаны с уровнем воды в реке. Воды используются для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения копаными колодцами глубиной 3–6 м.

Валдайско-московский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт

Московский водоносный подгоризонт ($г\text{ЧП } m_2$) широко распространен на территории листа, особенно в его восточной части. Он приурочен к аллювиальным отложениям третьей надпойменной террасы и водно-ледниковым отложениям времени отступления московского ледника. Водосодержащие породы представлены песками разнозернистыми, преимущественно среднезернистыми, с прослоями супесей и суглинков мощностью до 0,5 м, иногда в толще песков встречается гравийно-галечный материал в виде прослоев мощностью до 3 м. Мощность водоносного подгоризонта изменяется от 1–3 до 15 м, преобладает мощность 6–8 м.

На большей части территории водоупорное перекрытие отсутствует, но иногда в кровле подгоризонта залегают тяжелые покровные суглинки мощностью 3–4 м (Гаврилово-Посадский район). В подошве подгоризонта на большей части площади его распространения лежат суглинки московской морены. На участках, где московская морена размыта, подгоризонт гидравлически связан с московско-днепровским водоносным горизонтом. Воды московского подгоризонта безнапорные. Глубина залегания уровня воды изменяется от 0,9 до 7,0 м, абсолютные отметки зеркала воды 110–125 м. Водообильность подгоризонта различная, чаще слабая, удельные дебиты колодцев составляют обычно 0,01–0,02 л/сек.

На участках развития гравийно-галечных пород возможна значительно более высокая водообильность. Коэффициенты фильтрации песков равны 0,3–1,2 м/сутки.

По химическому составу воды подгоризонта гидрокарбонатные магниево-кальциевые или гидрокарбонатно-хлоридные натриевые. Минерализация колеблется от 0,2 до 1,2 г/л, чаще не превышает 1 г/л. Высокое содержание нитратов (до 235 мг/л) и высокая окисляемость (до 30 мг/л O_2) свидетельствуют о загрязнении воды в

колодцах. Жесткость воды изменяется в широких пределах от 1,2 до 14,6 мг-экв/л. Солевой состав по Курлову

$$\begin{array}{c} \text{HCO}_3 \quad 89 \\ \text{M } 0,3 \quad \frac{\text{Ca } 65 \text{ Mg } 21 \text{ (Na+K) } 14}{\text{Cl } 27 \text{ HCO}_3 \text{ } 26 \text{ SO}_4 \text{ } 15} \quad \text{M } 0,8 \quad \frac{\text{(Na+K) } 82 \text{ Ca } 15}{\text{HCO}_3 \text{ } 85 \text{ SO}_4 \text{ } 15} \end{array}$$

Область питания и область распространения подгоризонта совпадают, питание осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков. Движение вод направлено в сторону понижений рельефа, где и происходит разгрузка горизонта. Воды широко используются для сельскохозяйственного водоснабжения копанymi колодцами глубиной 3-10 м.

Воды спорадического распространения в московской морене (ΣQ_{II} т.)

Московская морена распространена на территории листа широко, отсутствуя в современных речных и глубоких дочетвертичных долинах и на правобережье р.Клязьмы. Представлена она грубыми песчаными суглинками, в которых встречается большое количество валунно-галечного материала в виде линз и прослоев. Мощность московской морены не превышает в основном 6-10 м, редко увеличиваясь до 15 м. Мощность водоносных песчаных линз и прослоев обычно 0,5-1,0 м. Расположение линз и прослоев не выдержано в вертикальном и горизонтальном направлениях, что обуславливает колебания глубин залегания уровня от 1,0 до 10,0 м. Водообильность линз и прослоев невелика, удельные дебиты колодцев не превышают 0,03 л/сек.

Воды пресные, с сухим остатком 0,2-1,0 г/л, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с общей жесткостью от 5,4 до 18,2 мг-экв/л. Типовая формула солевого состава имеет вид:

$$\text{M } 0,4 \quad \frac{\text{HCO}_3 \text{ } 85 \text{ SO}_4 \text{ } 15}{\text{Ca } 68 \text{ Mg } 30}$$

Для водоснабжения внутриморенные воды используются редко.

**Московско-днепровский аллювиально-флювиогляци-
альный водоносный горизонт (fQ_{II} дп - тс)**

Московско-днепровский водоносный горизонт распространен в пределах Нерльско-Клязьминской низины, отсутствуя лишь на отдельных небольших участках. Водосодержащие породы в основном представлены песками разнозернистыми, преимущественно мелко- и среднезернистыми, с прослоями грубозернистых алевроитов, суглинков. Мощность водоносного горизонта различна: от 2-10 (на склонах Юрьевского Ополя) до 30-50 м (в дочетвертичной долине пр.-Нерли).

В кровле горизонта обычно залегают суглинки московской морены, на участках размыва морены горизонт сливается с московским водоносным подгоризонтом. Подстиляется московско-днепровский горизонт суглинками днепровской морены. В глубоких частях дочетвертичных долин, где днепровская морена размыва, происходит слияние его с днепровско-окским водоносным горизонтом.

Рассматриваемый водоносный горизонт обычно имеет свободный уровень, но местами обладает напорами высотой до 15 м. Глубина залегания уровня воды колеблется от 1,6 до 18,0 м, преобладает 7-10 м; абсолютные отметки зеркала воды 110-130 м. Водообильность горизонта слабая, удельные дебиты колодцев (№ 4, 18) не превышают 0,25 л/сек, скважин 0,4-0,5 л/сек. Коэффициенты фильтрации песков, рассчитанные по данным откачек, равны 0,05-4,5 м/сутки.

Воды пресные, минерализация 0,1-0,9 г/л, величина общей жесткости изменяется от 1,5 до 12,9 мг.экв/л, по составу гидрокарбонатные магниево-кальциевые. Вода в колодцах обычно сильно загрязнена, так как во многих пробах отмечено повышенное содержание нитратов (до 380 мг/л) и высокие величины окисляемости (до 14 мг/л O_2).

Формула солевого состава по Курлову

$$M \ 0,4 \ \frac{HCO_3 \ 98}{Ca \ 61 \ Mg \ 32}.$$

Питание горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка его осуществляется в реки.

Воды горизонта широко эксплуатируются для сельскохозяйственного водоснабжения многочисленными колодцами глубиной 5-12 м.

Воды спорадического распространения в днепровской морене ($\text{CQ}_{II} \text{ dn}$)

Днепровская морена распространена на изучаемой территории довольно широко; отсутствует она на северном склоне Юрьевского Ополя, в современных речных долинах и на участках последнеднепровского размыва, часто совпадающих с дочетвертичными долинами. Морена представлена грубопесчаными суглинками с прослоями и линзами песков и гравийно-галечных пород, которые, по-видимому, содержат подземные воды. Распределение песчано-гравийных линз в толще морены не выдержано в вертикальном и горизонтальном направлениях. Мощность днепровской морены достигает 40 м, мощность песчаных прослоев не превышает 1,5 м. Непосредственно на территории листа водоносность днепровской морены не изучена. Но на территории смежных районов встречены водоносные линзы на глубинах от I до II м. Абсолютные отметки уровня вод 170–180 м. Водообильность песчаных прослоев низкая, удельные дебиты не превышают 0,03 л/сек. Воды пресные, гидрокарбонатные магниевые и смешанного состава, с минерализацией 0,2–1,0 г/л. Солевой состав воды

	HCO_3	85
м 0,4	Ca 57	Mg 27 (Na+K) 16

Днепровско-окский аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт ($\text{fQ}_{I-II} \text{ ok-dn}$)

Днепровско-окский водоносный горизонт развит в пределах Нерльско-Клязьминской низины, на северном склоне Юрьевского Ополя, отсутствуя лишь на небольших участках в северо-восточной части территории.

Водовмещающие породы представлены разнозернистыми (от тонко- до крупнозернистых) песками с редкими прослоями суглинков. Мощность горизонта колеблется в широких пределах: от 2–5 м (на склоне Юрьевского Ополя) до 60–70 м (в долине пра-Нерли). Днепровско-окский горизонт перекрыт толщей суглинков днепровской морены. На участках, где морена размыта, осуществляется

гидравлическая связь с московско-днепровским водоносным горизонтом. В подошве горизонта залегают или юрские глины или песчано-глинистые триасовые и пермские отложения, на локальных участках (скважины I, 52) суглинки окской морены.

Воды горизонта в основном напорные; величины напоров от 2-5 до 60 м. Водообильность горизонта неравномерная, иногда довольно высокая. Удельные дебиты скважин колеблются от сотых долей (скв.5, 6) до 5 л/сек (скв.19), чаще составляют 1-3 л/сек. Коэффициенты фильтрации песков обычно составляют 1-10 м/сутки, но иногда достигают 36 м/сутки.

Карта водопроницаемости (рис.7), построенная по методике ВСЕГИНГЕО (Биндман и др., 1962), позволяет судить о распределении величин водопроницаемости. Наибольшая водопроницаемость (500-1000 м²/сутки) приурочена к наиболее глубоким частям древних долин, где резко возрастает мощность водоносного горизонта.

Химический состав воды днепровско-окского горизонта удовлетворяет требованиям ГОСТа для хозяйственно-питьевых вод. Воды пресные, с минерализацией не выше 1 г/л, преимущественно 0,2-0,5 г/л, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с общей жесткостью в 3-7 мг-экв/л.

Формула солевого состава

$$M \ 0,1 \ \frac{HCO_3 \ 91}{Ca \ 64 \ Mg \ 31}.$$

Область питания горизонта находится на склоне Брѣвского Ополя, где горизонт залегает близко к поверхности. Питание может происходить также путем просачивания атмосферных осадков через песчаные отложения в местах отсутствия водоупорного перекрытия. Движение вод направлено к долинам рек, где происходит их разгрузка.

Воды горизонта эксплуатируются многочисленными буровыми скважинами и колодцами для водоснабжения городов Нерль, Гаврилов-Посад, пос.Петровский, а также многочисленных сел и деревень Лежневского и Камешковского районов. Глубина скважин 40-70 м, глубина колодцев 7-20 м. Днепровско-окский водоносный горизонт является перспективным и может быть рекомендован для расширения водоснабжения.

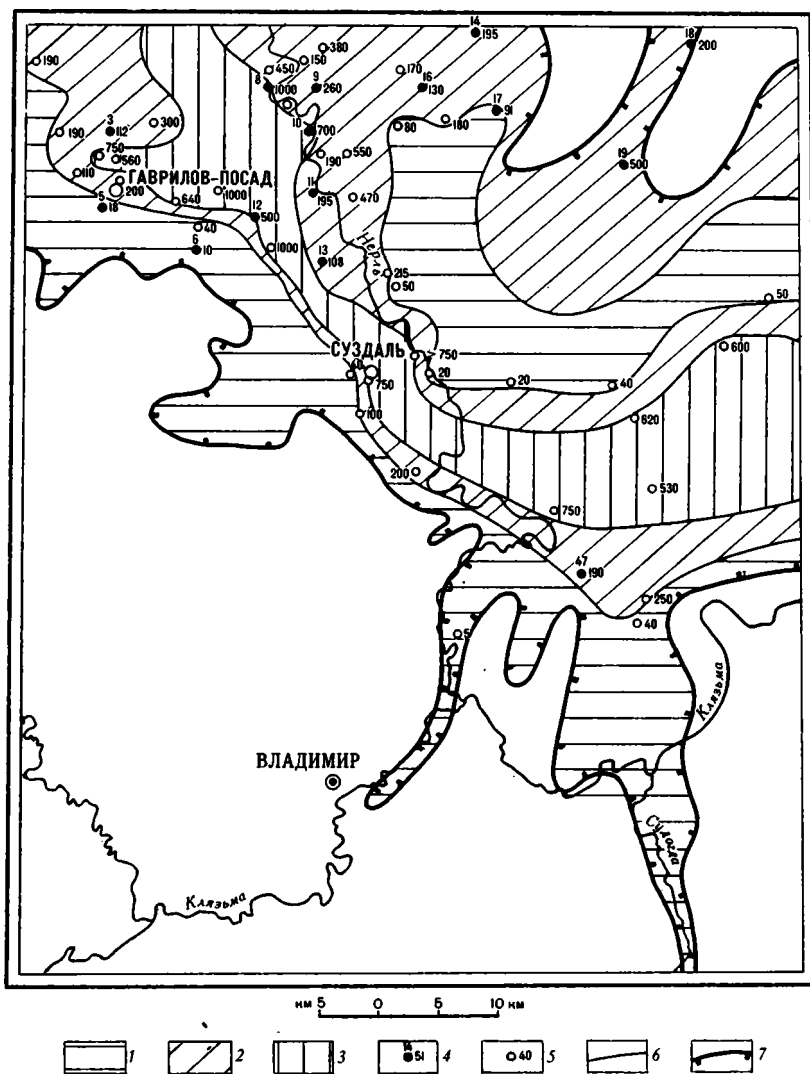


Рис. 7. Карта водопроводимости днепровско-окского водоносного горизонта

Величина водопроводимости, м²/сутки: 1—до 100; 2—100-500; 3—500-1000; 4—скважина, включенная в реестр, сверху—номер по реестру, справа—водопроводимость, м²/сутки; 5—скважина, не включенная в реестр, цифра—водопроводимость, м²/сутки; 6—границы участков с различной водопроводимостью; 7—граница распространения днепровско-окского водоносного горизонта

Окская морена распространена на территории локально. Вскрыта она всего тремя скважинами I, 52, 45. Водоупорными являются плотные суглинки морены и подстилающие их озерные глины. Мощность водоупора от 4–5 до 30 м. Залегает водоупор на глубине 38–58 м, на абсолютных отметках 70–76 м.

Сантонский водоносный горизонт (Cr_2st)

Водоносный горизонт в сантонских отложениях развит лишь на наиболее высоких водораздельных участках Юрьевского Ополя (села Андреевское, Перелог). Водовмещающими породами являются трещиноватые опоки, опокovidные алевролиты, тонко- и мелкозернистые пески и песчаники. Общая мощность сантонских отложений 32 м, мощность обводненной толщи 2–25 м, преобладает 5–10 м. Сантонский горизонт подстилается глинами и мергелями туронского и альбского ярусов. В кровле горизонт перекрыт суглинками московской морены.

Воды горизонта безнапорные, залегают на глубине от 0,0 до 30,0 м, на абсолютных отметках 180–200 м. Водообильность сантонского горизонта довольно высокая, дебиты многочисленных родников колеблются от 0,5 до 3,0 л/сек. Коэффициент фильтрации песков, рассчитанный по откачке из колодца, составляет 0,6 м/сутки, но трещиноватые опоки обладают, вероятно, значительно большими коэффициентами фильтрации.

Воды пресные, с минерализацией 0,2–0,7 г/л, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с общей жесткостью в 3–8 мг-экв/л, с невысокими величинами окисляемости (до I–I,5 мг/л O_2).

Формула солевого состава по Курлову

$$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3 \ 90}{\text{Ca } 65 \ \text{Mg } 25}.$$

Питается горизонт атмосферными водами в местах выхода горизонта на поверхность. Движение вод направлено к понижениям рельефа, где горизонт разгружается родниками. Местное население широко использует воды сантонского горизонта для питьевого водоснабжения (села Андреевское, Козики).

Верхнеальбский водоупор распространен на водораздельных участках Юрьевского Опожья. Приурочен он к толще парамоновских глин и пачке глин и мергелей турон-коньянского возраста. Мощность водоупора достигает 40 м. Кровля его залегает на глубине от 6 до 60 м, абсолютные отметки 160–200 м. Глины, слагающие водоупор, плотные, тугопластичные, прослои мергелей и глинистых алевроитов редки и маломощны; водоупор надежно изолирует сантонский горизонт от нижележащих.

Апт-волжский водоносный горизонт

На территории листа апт-волжский водоносный горизонт разделен на три подгоризонта: аптский, готерив-барремский и валанжин-волжский. Выделение подгоризонтов обусловлено неодинаковым литологическим составом водовмещающих пород горизонта, а следовательно, и их различной водообильностью.

Аптский водоносный подгоризонт (Ст₁ар) развит повсеместно на Юрьевском Ополье, за исключением узких участков в тальвегах речных долин, а также местами на водораздельных участках правобережья р. Клязьмы. Подгоризонт приурочен к толщам аптских и покрывающих их среднеальбских отложений, сходных по литологическому составу и водопроводящим свойствам. Водосодержащие породы представлены песками тонко- и мелкозернистыми, реже крупнозернистыми, с подчиненными прослоями алевроитов, песчаников и глин, приуроченных в основном к нижней части толщи. Мощность подгоризонта достигает 36 м, преобладает 15–20 м. В кровле подгоризонта залегают или парамоновские глины, или суглинки московской морены. Подстилается подгоризонт толщиной готерив-барремских алевроитов.

Водоносный подгоризонт обладает свободным и напорным уровнями, глубина залегания которых изменяется от 0 до 80 м, абсолютные отметки уровней 120–150 м. Превышения уровня над кровлей подгоризонта составляют 1–5 м. Водообильность аптского подгоризонта слабая, удельные дебиты скважин 24, 42 составляют 0,005–0,3 л/сек. Коэффициенты фильтрации песков равны 0,5–1,6 м/сутки.

Воды пресные, с минерализацией до 0,3 г/л, гидрокарбонат-

ные магниевые-кальциевые, с общей жесткостью в 5-10 мг.экв/л.
Формула солевого состава

$$M \ 0,4 \ \frac{HCO_3 \ 78 \ Ca \ 15}{Ca \ 65 \ Mg \ 25}.$$

Питание подгоризонта происходит за счет просачивания атмосферных осадков на высоких участках Юрьевского Ополя, где овражно-балочной сетью прорезаны моренные суглинки. Движение вод направлено в сторону рек Семиги, Содышки, Колочки, в долинах которых осуществляется их разгрузка.

Ввиду слабой водообильности для крупного водоснабжения алтский подгоризонт не пригоден. Воды его используются лишь для мелкого сельскохозяйственного водоснабжения копанymi колодцами глубиной 5-12 м (колодцы 12, 13, 14, 15, 19).

Готерив-барремский водоносный подгоризонт (Ст. h-b) повсеместно распространен на Юрьевском Ополе и на правобережье р.Клязьмы выше устья р.Нерли. Водосодержащие породы представлены в основном алевритами, с прослоями песков и глин в нижней части. Последние могут создавать местный водоупор, отделяющий горизонт от нижележащих. С алтским водоносным подгоризонтом он в большинстве случаев имеет гидравлическую связь, иногда прослой алтских глин создают местное водоупорное перекрытие. Мощность готерив-барремского водоносного подгоризонта достигает 46 м, преобладает 30-40 м. Уровень вод находится на глубине 10-45 м, абсолютные отметки его 120-135 м. Водоносный подгоризонт обладает небольшим напором, достигающим 10-20 м над его кровлей. Водообильность готерив-барремского подгоризонта слабая. Удельные дебиты скважин 29, 30 составляют 0,06-0,1 л/сек. Коэффициент фильтрации алевритов не превышает 0,04 м/сутки.

Воды пресные с минерализацией до 0,3 г/л, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с общей жесткостью 7-10 мг.экв/л.

Формула солевого состава по Курлову

$$M \ 0,3 \ \frac{HCO_3 \ 97}{Ca \ 58 \ Mg \ 33}.$$

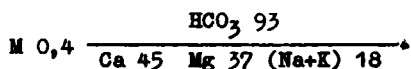
Питается подгоризонт атмосферными осадками. Движение вод направлено в сторону рек Рпени и Исахры, где происходит их разгрузка в виде мочагин и пластовых выходов.

Эксплуатация рассматриваемого подгоризонта ограничена в связи с его низкой водообильностью и осуществляется единичными колодцами глубиной 15-20 м.

Валанжин-волжский водоносный подгоризонт ($J_3^v-Cr_1^v$) развит в основном в пределах Юрьевского Ополья небольшими пятнами. Кроме того, он распространен на правобережье р.Клязьмы и на небольшом участке у северной границы территории в районе деревень Обезово, Иван-деревня. Приурочен он к отложениям валанжинского яруса нижнего мела и волжского яруса верхней юры. Водовмещающими породами являются разнородные пески, преимущественно тонко- и мелкозернистые, с многочисленными прослоями песчаников. Мощность валанжин-волжского водоносного подгоризонта достигает 24 м. Подстилается он глинистой толщей юрских отложений. Лежащие в кровле готерив-барремские алевроиты с прослоями глин местами могут рассматриваться как водоупор, отделяющий данный подгоризонт от выше расположенных. Величина напора вод над кровлей подгоризонта достигает 60 м. Вскрывающие подгоризонт скважины, расположенные в понижениях рельефа, самоизливаются, высота самоизлива воды над дневной поверхностью достигает 1,8 м. Глубина залегания уровня воды изменяется от нескольких до 50 м, абсолютные отметки зеркала вод 120-150 м.

Водообильность низкая, но несколько выше готерив-барремского водоносного подгоризонта. Удельные дебиты скважин 24, 41, 44 составляют 0,05-0,7 л/сек. Коэффициенты фильтрации песков равны 0,8-4,2 м/сутки.

Воды пресные, с минерализацией до 0,5 г/л, гидрокарбонатные магниево-кальциевые, с общей жесткостью порядка 7-10 мг.экв/л. Формула солевого состава



Питание водоносного подгоризонта осуществляется путем подтока вод из вышележащих горизонтов. Разгрузка происходит в долину р.Клязьмы.

Вследствие низкой водообильности и большой глубины залегания воды подгоризонта используются редко.

Кимеридж-келловейский водоупор ($J_3^{cl}-km$)

Кимеридж-келловейский водоупор распространен на территории листа широко, отсутствуя лишь в центральной и южной частях Нерльско-Клязьминской низины. Водоупор сложен породами келловейского, оксфордского и кимериджского ярусов верхней юры, пред-

ставленными глинами с редкими тонкими прослоями алевроитов. Мощность водоупора изменяется в пределах 20–40 м. Кимеридж-келловейский водоупор выходит на поверхность только в долине р. Клязьмы у г. Владимира, обычно он залегает на глубине от 10 до 170 м, абсолютные отметки его кровли 69–95 м. При проходке скважинами юрских глин выход керна всегда около 100%. Поглощения промывочной жидкости не наблюдалось, что свидетельствует о слабой водопроницаемости и о хороших водоудерживающих свойствах пород. Кимеридж-келловейский водоупор обуславливает напорность вод ниже лежащих горизонтов, надежно защищает их от поверхностного загрязнения, препятствует проникновению соленых палеозойских вод в вышележащие водоносные горизонты четвертичных, меловых и юрских отложений и является границей между гидродинамическими зонами.

Ветлужский водоносный комплекс (T_1 и u_1)

Ветлужский водоносный комплекс широко распространен севернее линии пос. Боголюбово – дер. Старый Двор и отсутствует в тальвегах дочетвертичных долин. Сложен он пестроцветной неоднородной толщей переслаивающихся глин, песков, песчаников, алевролитов, невыдержанных в вертикальном и горизонтальном направлениях. В связи с этим обводненность описываемого комплекса весьма неравномерна. Водосодержащие породы (пески, песчаники, алевролиты) составляют в среднем 20–40% от общей мощности ветлужских отложений (10–63 м). Водоносные слои и линзы местами, вероятно, сообщаются между собой и иногда образуют самостоятельные водоносные слои и горизонты, выделение которых для данной территории невозможно из-за недостаточного количества материала.

Водоупорами (верхним и нижним) для водоносных слоев ветлужского комплекса являются глинистые прослои того же возраста. Кроме того, водоносный комплекс почти повсеместно перекрыт кимеридж-келловейским водоупором, в связи с чем содержащиеся в нем воды имеют весьма затрудненную связь с выше- и нижележащими водоносными горизонтами, но таковая безусловно осуществляется в дочетвертичных долинах (район деревень Ряхово, Тынцы), выполненных флювиогляциальными песками и прорезающих вышележащие меловые и юрские отложения. Статический уровень отдельных водоносных прослоев устанавливается на глубине от 11 до 32 м, на абсолютных отметках 96–120 м. Высота напора вод в зависимости

от глубин залегания водоносных прослоев изменяется от 60 до 100 м. Водообильность отдельных водоносных прослоев ветлужского комплекса в основном невелика. При понижении уровня до 48 м удельные дебиты скважин не превышают 0,01–0,4 л/сек.

Воды ветлужского комплекса (по 3 анализам) сульфатные, натриевые, с минерализацией от 0,3 до 1,2 г/л, с величиной общей жесткости в 6–10 мг-экв/л. Солевой состав вод

$$\text{м } 1,2 \frac{\text{SO}_4 \text{ 84}}{(\text{Na+K}) \text{ 63} \quad \text{Mg } 20 \text{ Ca } 17}.$$

Питание ветлужского водоносного комплекса в основном осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через толщу песчаных четвертичных отложений. Область питания его находится к востоку на смежной территории и лишь незначительными участками расположена в пределах листа.

Для водоснабжения воды ветлужского комплекса используются единичными скважинами в связи с довольно глубоким залеганием и слабой водообильностью. Однако, учитывая значительную общую мощность водосодержащих пород ветлужских отложений (20–30 м) и возможность наличия пресных вод в этой толще, необходимо дальнейшее изучение обводненности этого комплекса.

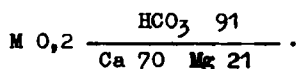
Татарский водоносный комплекс (P_{2t})

Татарский водоносный комплекс развит на территории почти повсеместно и отсутствует лишь на незначительных участках в тальвегах древних долин пра-Нерли и пра-Судогды. Отложения татарского яруса представлены в основном глинами и алевролитами с прослоями и линзами песчаников, песков, мергелей, доломитов, гипсов. Мощность прослоев песков и песчаников обычно 1,5–3,0 м, доломитов и мергелей не превышает 0,5 м. По данным скважин (15, д.Обезово; 20, д.Заозерье) водосодержащие прослои составляют 20–35% от общей мощности татарских отложений. Мощность описываемого водоносного комплекса изменяется от 20 м на юге до 88 м на севере. Как и для ветлужского водоносного комплекса, для татарских отложений характерна невыдержанность отдельных водоносных слоев из-за фациальной изменчивости литологического состава в вертикальном и горизонтальном направлениях.

В связи с этим воды встречаются на самых различных глубинах.

Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубине от 15 до 54 м, на абсолютных отметках 75–100 м. Высота напора над кровлей татарского комплекса вод изменяется от 20 до 40 м. Водообильность отдельных водоносных прослоев очень слабая. Удельные дебиты скважин не превышают 0,07–0,15 л/сек. Коэффициенты фильтрации алевритов и мелкозернистых песков варьируют от 0,8 до 2,8 м/сутки.

Воды пресные, с минерализацией 0,2–0,5 г/л, гидрокарбонатные, кальциевые, с жесткостью порядка 3–7 мг-экв/л. Формула солевого состава по Курлову



Область питания татарского комплекса находится в районе Окско-Цнинского вала. Движение вод направлено на северо-запад к осевой части Московской синеклизы. Для водоснабжения воды татарского комплекса используются восемь скважин. Этот водоносный комплекс, как и ветлужский, требует дальнейшего изучения.

Казанский водоносный горизонт (P_{2kz})

Казанский водоносный горизонт развит на отдельных участках к северу от широты пос. Боголюбово, где казанские отложения сохранились от предтатарского размыва. Водовмещающими породами являются доломитизированные известняки и доломиты, обычно загипсованные. Мощность казанского горизонта изменяется от 3 до 22 м, в кровле его залегают песчано-глинистые татарские отложения, а подстилается он артинско-сакмарским водоупором, представленным гипсами с прослоями доломитов.

На территории листа казанский водоносный горизонт опробован скв. 49 (д. Лемешки), в которой он вскрыт на глубине 77,7 м и имеет мощность 10 м. Статический уровень в этой скважине установился на глубине 16,5 м, на абсолютной отметке 96 м. Удельный дебит скважины составил 0,14 л/сек. Вода слабо минерализованная, с сухим остатком 3,2 г/л, сульфатная магниевно-кальциевая. Формула солевого состава

Область питания казанского горизонта находится на Окско-Цнинском валу, а разгрузка осуществляется за пределами территории и частично в дочетвертичных долинах. Для водоснабжения казанский горизонт практического значения не имеет в связи с локальным его распространением, небольшой мощностью, слабой водообильностью и непригодностью вод для питьевых целей.

Артиноско-сакмарский водоупор (P_{1s-a})

Артиноско-сакмарский водоупор распространен повсеместно к северу от широты г.Гаврилов-Посад; в центральной части территории он развит на небольших участках, а к югу от линии д.Сельцо-г.Владимир - д.Старый Двор отсутствует совершенно. Водоупор сложен плотными глинами, с редкими прослоями доломитов, количество которых в нижней части толщи увеличивается и иногда нижняя часть (4-5 м) целиком сложена доломитами. Эти доломиты обычно образуют единую водоносную толщу с ассельско-клязьминским водоносным горизонтом. Мощность водоупора изменяется от 10 до 21 м. Кровля его погружается в север-северо-западном направлении от абсолютных отметок +30 м до -50 м; глубина залегания кровли изменяется от 80 до 220 м. Артиноско-сакмарский водоупор разделяет казанский и ассельско-клязьминский водоносные горизонты.

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт (C₃^{kl}-P_{1av})

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт распространен на территории повсеместно. Приурочен он к отложениям ассельского яруса нижней перми, оренбургского яруса и клязьминского горизонта верхнего карбона. Водосодержащими породами являются доломитизированные известняки и доломиты, загипсованные, с редкими невыдержанными прослоями (до 2 м) глин, гипсов и кремне-известняков. В связи с интенсивным выветриванием в предтатарское время верхняя часть карбонатной толщи местами сильно разрушена, закарстована. Кровля горизонта эрозионная, неровная, абсолютные отметки ее на юге изменяются от 80 до 60 м, а в северном направ-

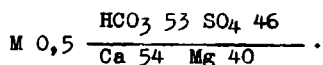
лении снижаются до (-90) м. Мощность ассельско-клязьминского горизонта достигает 140 м. Перекрывается он артинско-сакмарскими гипсами и доломитами или песчано-глинистыми татарскими отложениями. В подошве залегает водоупорная толща шелковских глин, отделяющих ассельско-клязьминский горизонт от касимовского. На северо-востоке эти глины замещаются мергелями, в связи с чем изоляция от касимовского водоносного горизонта нарушается.

Воды описываемого горизонта трещинно-карстовые, напорные. Высота напора изменяется от 8 до 180 м, причем напор возрастает по мере погружения водоносной толщи в северо-западном направлении к осевой зоне Московской синеклизы. Пьезометрический уровень устанавливается на абсолютных отметках на глубине 95 м, местами - выше поверхности земли на высоту до 4,5 м от 88 до 114 м. Наиболее высокие отметки пьезометрического уровня установлены на Юрьевском Ополье, самые низкие (88-90 м) в долине р.Клязьмы, у восточной границы района, где они соответствуют отметкам уре- за реки, что указывает на наличие гидравлической связи ассельско-клязьминского водоносного горизонта с рекой (рис.8).

Водообильность рассматриваемого горизонта значительна; удельные дебиты скважин достигают 15 л/сек, чаще всего они равны 1-5 л/сек. Наиболее высокие удельные дебиты скважин ассельско-клязьминского горизонта отмечены в районах пра-Нерли и пра-Судогды, где наблюдается максимальная водопроницаемость (рис.9). По-видимому, это объясняется повышенной трещиноватостью и закарстованностью карбонатных пород и может свидетельствовать о приуроченности древних долин к ослабленным тектоническим зонам.

Коэффициенты фильтрации доломитов, рассчитанные по данным откачек из скважин, изменяются от 0,1 до 35 м/сутки при преобладающих значениях в 1-10 м/сутки.

Химический состав вод ассельско-клязьминского горизонта разнообразен (рис.10). В местах близкого залегания к поверхности, недалеко от областей питания, т.е. на западном и восточном склонах Владимиро-Шилковского прогиба к юго-западу и юго-востоку от г.Владимира, воды горизонта пресные, минерализация их не превышает 1 г/л. Воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые или сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с жесткостью до 9 мг.экв/л, формула солевого состава



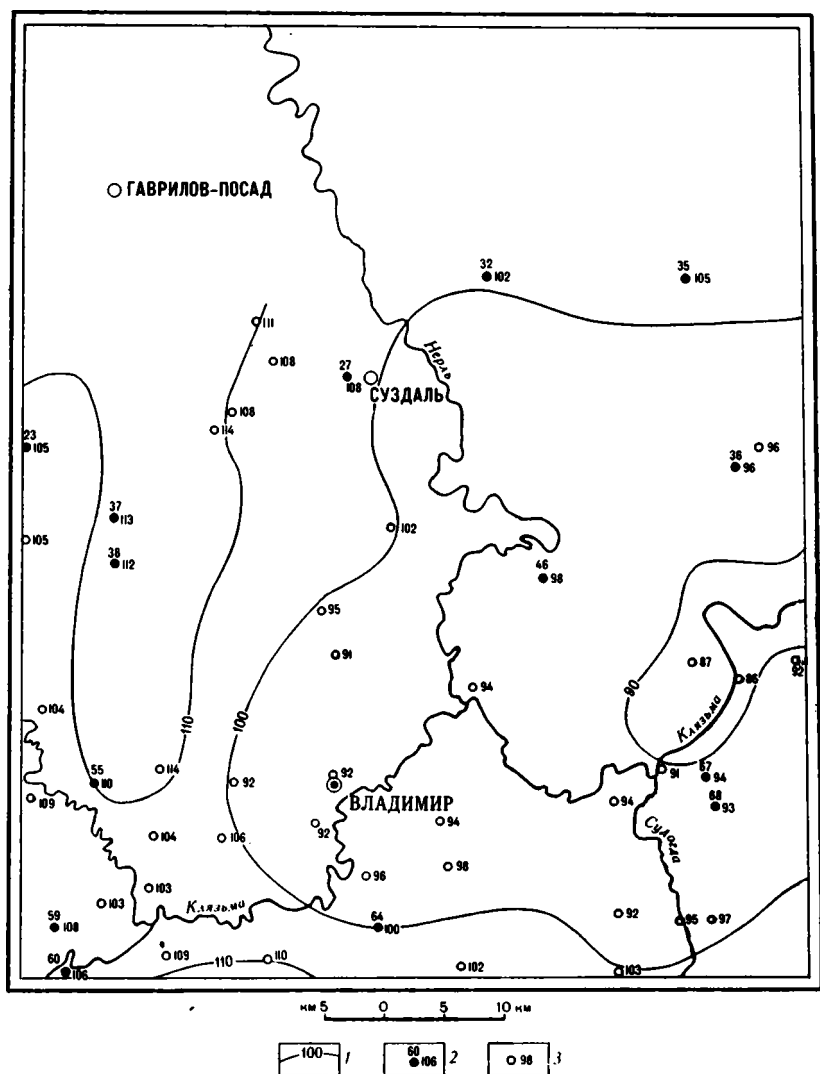


Рис. 8. Гидродинамическая карта ассельско-клязьминского водоносного горизонта
 1 - гидроизоэпезы; 2 - скважина, включенная в реестр, сверху-номер по реестру, справа-абсолютная отметка пьезометрического уровня, м; 3 - скважина, не включенная в реестр, цифра - абсолютная отметка пьезометрического уровня, м

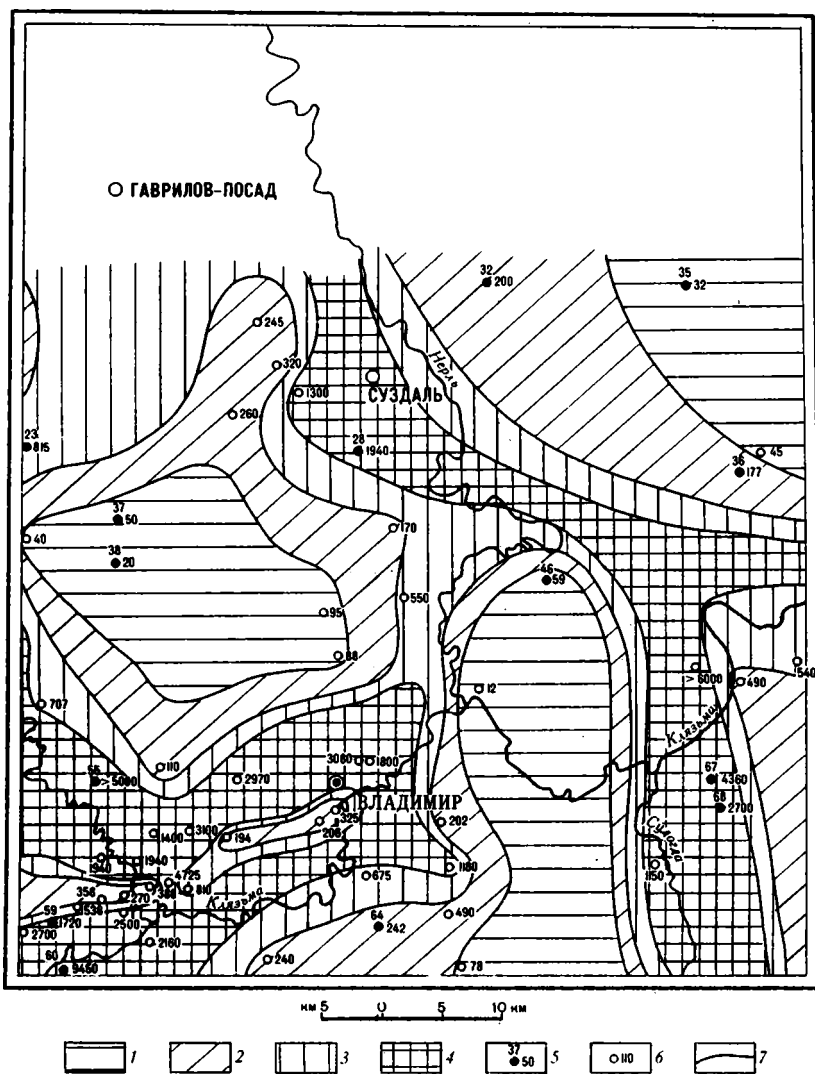


Рис. 9. Карта водопроницаемости ассельско-клязьминского водоносного горизонта. Величина водопроницаемости, м²/сутки: 1—до 100; 2—100-500; 3—500-1000; 4—более 1000; 5—скважина, включенная в реестр, сверху-номер по реестру, справа—водопроницаемость, м²/сутки; 6—скважина, не включенная в реестр, цифра—водопроницаемость, м²/сутки; 7—границы участков с различной водопроницаемостью.

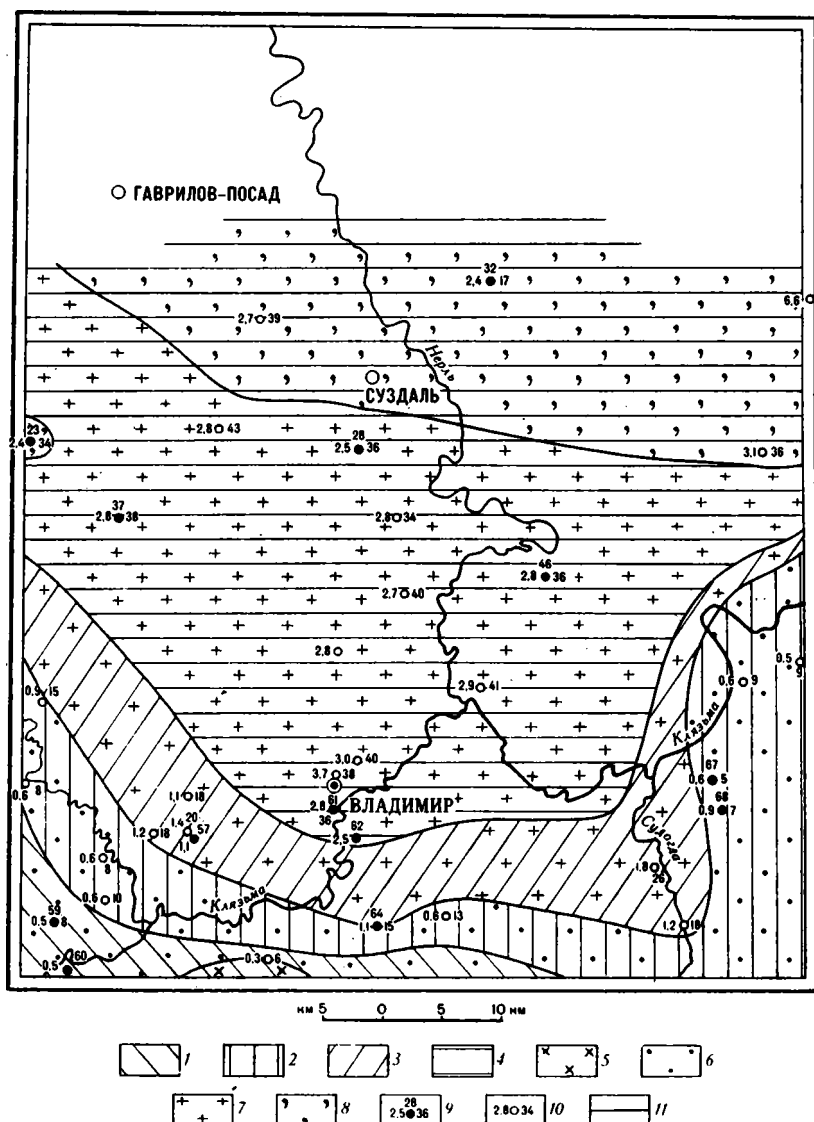


Рис. 10. Гидрохимическая карта ассельско-клязьминского водоносного горизонта. Минерализация воды, г/л: 1—до 0,5; 2—0,5-1,0; 3—1,0-2,0; 4—более 2,0. Химический состав воды по анионам: 5—гидрокарбонатные; 6—гидрокарбонатно-сульфатные и сульфатно-гидрокарбонатные; 7—сульфатные; 8—сульфатно-хлоридные; 9—скважина, включенная в реестр, сверху-номер по реестру, слева—минерализация воды, г/л, справа—общая жесткость, мг экв/л; 10—скважина, не включенная в реестр, слева—минерализация воды, г/л, справа—общая жесткость, мг экв/л; 11—границы участков с различной минерализацией воды.

По мере удаления от областей питания к северу минерализация вод возрастает до 2–3 г/л, увеличиваясь с глубиной до 4 г/л. Воды от гидрокарбонатных переходят в гидрокарбонатно-сульфатные затем сульфатные и хлоридно-сульфатные магниевые-кальциевые или натриево-кальциевые; жесткость их достигает 40 мг.экв/л, формулы солевого состава

$$\text{м } 2,8 \quad \frac{\text{SO}_4 \text{ 95}}{\text{Ca } 53 \quad \text{Mg } 36} \quad \text{■} \quad \text{м } 2,7 \quad \frac{\text{SO}_4 \text{ 72} \quad \text{Cl } 25}{\text{Ca } 58 \quad (\text{Na+K}) \text{ 32}}.$$

Основная область питания вод ассельско-клязьминского горизонта находится в районе г.Гусь-Хрустальный и на Окско-Цнинском валу. Движение вод направлено в сторону северной части Владимир-Шировского прогиба с юга на север, а также на северо-восток к древним дочетвертичным долинам. Разгрузка подземных вод частично осуществляется в долину р.Клязьмы.

Ассельско-клязьминский водоносный горизонт используется для питьевого водоснабжения только в области развития пресных вод. Минерализованные воды, хотя и обладают значительными ресурсами, для питья не пригодны.

Щелковский водоупор (C₃ жж)

Данные для характеристики щелковского водоупора весьма ограничены. Вскрыты эти отложения тремя скважинами. В 2 из них (деревни Сельцо и Переборово) они представлены пестрыми глинами с подчиненными прослоями известняков и песчаников общей мощностью 4–6 м. На северо-востоке территории (д.Заозерье) щелковская толща представлена трещиноватыми мергелями мощностью до 2 м, которые не могут служить надежным водоупором и на этом участке, возможно, существует гидравлическая связь ассельско-клязьминского водоносного горизонта с касимовским. Щелковский водоупор вскрыт на глубине от 165 м на юге до 315 м на северо-востоке, соответственно на абсолютных отметках от (–70) до (–200) м.

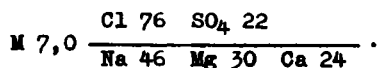
Касимовский водоносный горизонт (С₃ ^{кст})

Касимовский водоносный горизонт распространен на территории листа повсеместно. Водовмещающие отложения включают русавкинскую толщу клязьминского горизонта, дорогомилловский и хамовнический горизонты касимовского надгоризонта. Они представлены доломитами и доломитизированными известняками, загипсованными чередующимися с глинами и глинистыми мергелями, мощностью 1-5 м. Мощность касимовского горизонта достигает 60-80 м. Кровля горизонта погружается с юго-востока на север-северо-запад от абсолютных отметок (-80) до (-202) м. Верхним водоупором горизонта служат шелковские глины, а снизу он подстилается глинистыми отложениями кревьякинского водоупора.

Воды горизонта напорные, высота напоров от 180 до 250 м. Сведения об уровнях касимовского горизонта получены по единичным скважинам. Так, в скв. 61 (г. Владимир) пьезометрический уровень клязьминского горизонта 2,5 м; клязьминского и касимовского горизонтов, опробованных совместно, 1,3 м; в скв. 20 (д. Заозерье) на глубине 13,7 м; в скв. 34 (д. Переборово) пьезометрический уровень касимовского горизонта 2,7 м. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности касимовского горизонта обычно 100-102 м.

Водообильность рассматриваемого горизонта невелика в связи со слабой трещиноватостью водосодержащих пород. При откачке из касимовского горизонта (скв. 34) был получен удельный дебит 0,015 л/сек.

Воды касимовского горизонта минерализованные, с сухим остатком 5-7 г/л, хлоридно-сульфатные натриево-магниевого. Формула солевого состава



Для хозяйственного и питьевого водоснабжения касимовский горизонт не пригоден.

Кревьякинский водоупор (С₃ ^{к1})

На территории листа кревьякинские терригенные отложения вскрыты тремя скважинами (20, 34, 61). Представлены они глинами мощностью 5-8 м. Кровля кревьякинского водоупора вскрыта на

глубине от 257 м на юге до 373 м на севере, на абсолютных отметках от (-165) до (-258) м. Этот водоупор отделяет касимовский водоносный горизонт от мячковско-подольского.

Мячковско-подольский водоносный горизонт ($C_2nd-m\check{c}$)

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

В пределах описываемой территории горизонт вскрыт двумя скважинами (34, д.Переборово; 61, г.Владимир), пройденная мощность его составляет 75 м. Глубина залегания кровли горизонта в скважинах 304-326 м, абсолютные отметки кровли от (-230) до (-208) м. В кровле водоносного горизонта залегают кривякинские глины. Воды мячковско-подольского горизонта напорные, сведения о напорах и глубине установившегося уровня отсутствуют.

По химическому составу воды хлоридные, натриево-магниевые, с минерализацией от 7 до 16 г/л.

Область питания и область разгрузки горизонта расположены далеко за пределами листа, в южной части Московской области. На данной территории воды мячковско-подольского горизонта не используются.

Общие гидрогеологические закономерности

Подземные воды в пределах изученной части гидрогеологического разреза по гидродинамическому признаку, согласно классификации Н.К.Игнатовича, 1934 г., подразделяются на две зоны: верхняя зона активного водообмена и нижняя зона замедленного водообмена или затрудненной циркуляции подземных вод.

Подземные воды верхней зоны, приуроченные к четвертичным, меловым, юрским, триасовым и частично пермским и верхнекаменноугольным отложениям, характеризуются свободным водообменом. Все горизонты этой зоны, достигающей глубины 60-80 (на юге) и 150-200 м (в пределах Нерльско-Клязьминской низины), имеют гидравли-

ческую связь между собой и с поверхностными водами, так как порезаны современными и древними речными долинами. Питание вод этой зоны происходит через верхние горизонты путем инфильтрации атмосферных осадков. Инфильтрационные воды активно взаимодействуют с породами, разрушая их и выщелачивая соли.

Направление движения вод зоны активного водообмена очень сложное, в основном зависит от распределения овражно-речной сети, а также от тектонических особенностей территории. Разгрузка вод происходит в современные и древние речные долины.

По химическому составу воды верхней зоны пресные или слабо соленоватые, гидрокарбонатные, кальциевые.

Вторая зона — затрудненного водообмена — включает казанский, ассельско-клязьминский, касимовский и мячковско-подольский водоносные горизонты. Воды этой зоны высоконапорные, движение их в связи с удаленностью водоносных горизонтов от земной поверхности весьма замедленное. По сравнению с зоной активного водообмена вынос солей затруднен, в породах остаются не только сульфаты, но и хлориды, в результате чего химический состав вод характеризуется преобладанием сульфатов и хлоридов, а минерализация вод возрастает от 2 до 16 г/л.

Связь горизонтов второй зоны с поверхностными водами практически отсутствует, а наличие мощных толщ глин пермских, триасовых и юрских отложений затрудняет связь с водоносными горизонтами верхней зоны. Направление движения вод нижней зоны в основном северное и северо-западное и соответствует общему погружению палеозойских пород к осевой части Московской синеклизы. Области питания и разгрузки водоносных горизонтов этой зоны находятся к югу и западу от описываемой территории.

Необходимо отметить, что граница между зонами проводится весьма условно. Так, ветлужский и татарский комплексы и ассельско-клязьминский горизонт, входящие в основном в состав нижней зоны, частично могут быть отнесены к верхней зоне. Ассельско-клязьминский горизонт на юге территории отнесен к верхней зоне, так как минерализация его не превышает 1 г/л, по составу воды гидрокарбонатные кальциевые.

По мере погружения горизонта в северо-западном направлении минерализация увеличивается, химический состав меняется, воды становятся сульфатными, горизонт переходит в другую зону. Повышенная минерализация вод ветлужского комплекса объясняется не только характером водообмена, сколько составом пород, содержащих большое количество гипса.

Непосредственно на описываемой территории изучение режима вод проводилось для современного и верхнечетвертичного аллювиальных водоносных горизонтов. Тип режима этих горизонтов – прибрежный. Для него характерным является резкое колебание уровней в зависимости от атмосферных осадков и снеготаяния. Годовая амплитуда уровня 0,2–1,0 м при двух минимумах: в декабре–январе и июле–августе и двух максимумах: в мае–июле и в сентябре.

Для нижележащих водоносных горизонтов можно предположить более плавные изменения уровней. Максимумы и минимумы уровней, вероятно, сдвинуты во времени по сравнению с расположенными выше горизонтами. Максимум уровня можно ожидать в ноябре–декабре, а минимум в марте–апреле при средней годовой амплитуде уровня 0,2–0,5 м.

Температурный режим подземных вод подчиняется определенным закономерностям. До глубины 6–8 м температура воды изменяется в течение года от максимальной (10–15°C) в сентябре – ноябре до минимальной (3–5°C) в марте–апреле. До глубины 20–25 м, амплитуда колебаний температуры изменяется на 2–3°C в год. Глубже 20–25 м располагается зона постоянных температур, в среднем 6–9°C. В девонских и протерозойских водах можно ожидать повышения температуры до 30–40°C.

Существующее водоснабжение

По условиям водоснабжения территория листа схематично делится на три района: Юрьевское Ополье, Нерльско–Клязьминская низина; долина и правобережье р.Клязьмы.

На Юрьевском Ополье источником сельскохозяйственного водоснабжения служат поверхностные воды рек, ручьев, прудов и озер, а также подземные воды сантонского и апт-волжского водоносных горизонтов. Эксплуатируются подземные воды посредством каптированных родников, колодцев и реже скважин. Глубина колодцев от 6 до 20 м, максимальные глубины наблюдаются на водораздельных участках. Колодцы часто находятся в неудовлетворительном санитарном состоянии, химические анализы воды показали наличие общего загрязнения в большинстве обследованных колодцев. Производительность колодцев низкая, удельные дебиты по откачкам составили 0,05–0,7 л/сек.

Скважины, эксплуатирующие воды аптского, готерив-барремского и валанжин-волжского водоносных подгоризонтов, имеют глу-

бину 20–60 м, оборудованы сетчатыми фильтрами, из 9 имеющихся на территории скважин в среднем за сутки отбирается 330 м³ воды.

Город Владимир, расположенный в этом районе, испытывает большой недостаток в питьевой воде. В настоящее время источником водоснабжения города являются поверхностные воды р.Клязьмы, так как воды меловых отложений обладают слишком малыми ресурсами для централизованного водоснабжения, а ассельско-клязьминский горизонт в районе города не пригоден из-за высокой минерализации вод. Питьевая вода г.Владимира очень низкого качества в связи с тем, что многие предприятия загрязняют воды Клязьмы промышленными стоками, а очистные сооружения недостаточной пропускной мощности. Подача воды из р.Клязьмы для г.Владимира в настоящее время составляет 35 тыс.м³/сутки, потребность же в воде достигает 50 тыс.м³/сутки, а в перспективе намечается расширение водоснабжения г.Владимира до 80 тыс.м³/сутки. В настоящее время строится крупный городской водозабор на р.Нерль с расходом в 45 тыс.м³/сутки. Однако этот водозабор не может полностью удовлетворить потребности города в питьевой воде. Необходимо проводить дальнейшие исследования по выявлению пригодных для питья подземных вод. Учитывая отрицательные качества вод ассельско-клязьминского горизонта, особое внимание нужно обратить на воды татарского водоносного комплекса, развитого повсеместно, и на воды окско-днепровского горизонта, развитого в 15–20 км к северо-востоку от города. В целях более детального изучения распространения, условий залегания и качества подземных вод, способных удовлетворить потребности г.Владимира в воде, в этом районе начата геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:50 000.

Для технических целей в городе используется ассельско-клязьминский горизонт, эксплуатируемый скважинами глубиной от 120 до 330 м, производительностью до 300 м³/сутки.

В районе Нерльско-Клязьминской низины для централизованного сельскохозяйственного и городского водоснабжения используются воды четвертичных отложений. Колодцами глубиной 3–15 м эксплуатируются московский и московско-днепровский водоносные горизонты. Колодцы часто находятся в плохом санитарном состоянии. Производительность колодцев обычно не превышает 0,01–0,5 л/сек (0,04–2,0 м³/час). Для крупного городского и сельского водоснабжения используются воды днепровско-окского горизонта. Скважины, эксплуатирующие этот горизонт, имеют глубину 40–80 м, оборудованы сетчатыми фильтрами. Производительность скважин в среднем

составляет 30 м³/сутки. Города Суздаль, Гаврилов-Посад, пос. Петровское, села Барское Городище, Ряхово, Каменово и многие другие полностью используют воду из днепровско-окского горизонта.

В районе долины и правобережья Клязьмы, наиболее обеспеченной водой, основным водоносным горизонтом, используемым для сельскохозяйственного водоснабжения, является ассельско-клязьминский, который эксплуатируется 43 скважинами, суммарной производительностью 1500 м³/сутки. Для местных нужд колодцами эксплуатируются воды современного и верхнечетвертичного аллювия и московского подгоризонта. Производительность колодцев колеблется в пределах 0,03-0,3 л/сек (2,0-15,0 м³/сутки).

Таким образом, территория листа относится к недостаточно обеспеченной подземными водами для крупного централизованного водоснабжения, исключая южную часть, где эксплуатируется ассельско-клязьминский водоносный горизонт. Для дальнейшего расширения водоснабжения необходимо особое внимание уделить изучению ветлужского и татарского водоносных комплексов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

О п у б л и к о в а н н а я

А л е к с а н д р о в а Л.П., Ц е й т л и н С.М. Место-нахождение ископаемых остатков мелких млекопитающих в четвертичных отложениях бассейна р.Нерли (Владимирская область). Матер. УП конгресса ЖНҚа 1965. Изд-во "Наука", 1965.

А с с о в с к и й Г.Н. Подземные воды палеозойских отложений северной части Шилово-Владимирского прогиба. Сов.геология № 5, 1959.

Б а к и р о в А.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений Средне-Русской синеклизы. Гостоптехиздат, 1948.

Б а д е р О.Н., Г р о м о в В.И., С у к а ч е в В.Н. Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь. Вопросы геологии антропогена. Сб. к УІ конгрессу ЖНҚа в Варшаве в 1961 г. Изд-во АН СССР, 1961.

Б и н д е м а н Н.Н. и др. Указания территориальным геологическим управлениям для выполнения работ по теме: "Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод СССР". М., 1962.

Бочевер Ф.М., Ковалева И.В. и др.
Подземные воды каменноугольных отложений Московского артезианского бассейна и перспективы их использования для нужд водоснабжения. М., 1966.

Геология СССР, т.IV Московская и смежные области. Госгеол-издат, 1948.

Гидрогеология СССР, вып.4, кн.2. Госгеол-издат, 1948.

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

Громов В.И. Путеводитель экскурсии в район верхне-палеолитической стоянки Сунгирь близ г.Владимира. М., 1963.

Даньшин Б.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист 0-37 (Иваново). Объяснительная записка. Гос-геол-издат, 1940.

Дубровский Н.Н. Питательные воды Владимирской губернии. Тр. Владимир. об-ва любителей естествозн., т.I-III, 1903-1910.

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

Ильин В.С. Грунтовые воды ЦПО. Сб. "Производительные силы Центральных промышленных областей. Тр. Госплана, кн.5, М., 1925.

Ильина Н.С., Фрухт Д.С. Новые данные о перспективах нефтегазоносности верхнепротерозойских, кембрийских и ордовикских отложений центральных областей Русской платформы. Изд. ВНИИОЭНГ. М., 1967.

Иванов А.П. Геологическое исследование фосфоритовых отложений в различных районах 56, 57, 71, 72 и 73 листов общей геологической карты России. Тр. Комитета по исследованию фосфоритов, т.У, 1913.

Метельцева Е.П. и Сукачев В.Н. Новые данные о плейстоценовой флоре центральных частей Русской равнины (межледниковый торфяник во Владимирской области). Бюлл. комис. по изуч. четвертич. периода АН СССР, № 26, 1961.

Никитин С.Н. Общая геологическая карта европейской части России, лист 57 (Москва, Юрьев, Боровск, Егорьевск). Тр. Геолкома, СПб, т.У, № I, 1890.

Никитин С.Н. Указатель литературы по буровым на воду скважинам в России. Изв. Геолкома, прилож. к т.29, СПб, 1911.

Пирогова Е.М., Теперина А.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист 0-37 (Ярославль). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1960.

Пригоровский М.М. Артезианские воды Русской равнины. Изв.Геолкома за 1922 г., т.41, № 1. Л., 1927.

Родионов Н.В. Карст европейской части СССР, Урала и Кавказа. Госгеолтехиздат, 1963.

Сибирцев Н.М. Общая геологическая карта Европейской России, лист 72 (Владимир, Нижний Новгород, Муром), 1887-1890 гг. Тр.Геолкома, т.ХУ, № 2, 1896.

Синцов И.Ф. О буровых и копанных колодцах казенных винных складов. Зап.СПб минер.об-ва, тт. 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 1903-1909.

Филиппова М.Ф. и др. Девонские отложения центральных областей Русской платформы, Гостоптехиздат, 1958.

Цейтлин С.М. Геология района верхнепалеолитической стоянки Сунгирь во Владимирской области. Стратиграфия и периодизация палеолита восточной и центральной Европы. Тр. комис. по изуч. четвертич. пер. Изд-во "Наука", 1965.

Шорыгина А.Д. К вопросу о количестве и возрасте моренных горизонтов в окрестностях г.Владимира и условиях нахождения верхнепалеолитической стоянки Сунгирь. Тр.Комис. по изуч. четвертич. пер., т.ХУШ. Изд-во "Наука", 1961.

Фондовая^{х/}

Алекин С.В. Отчет Владимирской геологостемочной партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа 0-37-XXXV в 1964-1965 гг. (Владимирская, Ивановская обл.)., 1966.

Ассовский Г.Н. Предварительное гидрогеологическое заключение по вопросу водоснабжения г.Владимира. 1960.

Балашкова Е.А., Графский Б.В. и др. Отчет об инженерно-геологических исследованиях, проведенных в 1964-1966 гг. в Мещерской низменности в связи с разработкой мероприятий по осушению болот и заболоченных земель. 1966.

^{х/}Хранится в фондах Геологического управления центральных районов.

Борисов А.С. Отчет о работе Владимирской сейсмической партии № 4/63, 1963.

Викторов А.М. Полный отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 в пределах планшетов 0-37-141-Б-Г, Владимирский район. 1933.

Викторов А.М. Полный отчет о геологосъемочных работах Гаврилово-Посадской геологосъемочной партии. 1934.

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

Волков К.Ю. и др. Карта нефтегазоносности Средне-Русского бассейна и подсчет запасов нефти и газа (в территориальных границах ГУЦР) по состоянию на I/I 1965 г. 1965.

Гаганидзе А.Р. Каталог буровых на воду скважин Владимирской области на I/I 1965 г. 1966.

Гордон Р.В. Условия водоснабжения Владимирской области. 1960.

Гурвич Н.Г. Отчет о работе Ивановской производственной гравиметрической партии № 18/59 в Ивановской, Владимирской и других областях. 1959.

Дежанова Ю.С. Отчет о гравиметрических работах Центральной группы партий треста Геофизнефтьуглеразведка. 1958.

Донабедов А.Т. Региональная геофизика СССР (лист 0-37). 1947.

Зандер В.Н., Голованов И.В. Отчет об аэромагнитных работах в пределах центральной и западной частей Русской платформы. 1960.

Зограф Ю.К. О рекогносцировочных геологических исследованиях в бассейне р.Нерли, произведенных летом 1928 г. 1928.

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

Кравчинский Ф.И., Шадрина З.М. Сводное описание промышленных вод на территории деятельности ГУЦР. 1961.

Кристи О.Ф. Отчет Храповицкой съемочной партии о работе летом 1932 г. 1932.

Мионов Ф.С., Малышева Т.А. и др. Отчет о результатах электроразведочных работ методом ВЭЗ во Владимирской области в 1964 г. 1965.

Оверченко И.Л. Справочник по условиям водоснабже-

ния сельскохозяйственного Камешковского района Владимирской области. 1962.

Оршанский С.А. Гидрогеологический ежегодник по изучению режима грунтовых вод Мещерской низменности (Отчет Мещерской режимной партии за 1961 г.). 1962.

Панюков П.Н. и др. Пояснительная записка к схематической карте инженерно-геологического районирования территории деятельности Московского Государственного геологического управления. 1947.

Пирогова Е.М., Альтовская Е.Е. и др. Комплексная геологическая карта масштаба 1:500 000, лист 0-37-Г (Ярославль). 1948.

Полетаева Г.С., Фокшанский Ю.Л. Отчет о работе Рязанской гравиметрической партии № 19/59 во Владимирской и других областях. 1960.

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

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

Троицкий В.Н., Гордасников В.Н., Фокшанский Ю.Л. Отчет о результатах работ тематической партии 17/61 по теме: "Анализ и обобщение геофизических материалов по центральным районам Русской платформы". 1963.

Утехин Д.Н., Яковлев М.И. Структурная карта европейской части СССР масштаба 1:1 000 000. Лист 0-37 (Ивано-во). 1947.

Файтельсон А.Ш. Отчет о работах Муромской гравиметрической партии № 7/57 во Владимирской, Рязанской и Горьковской областях в 1957 г. 1958.

Царева Н.С. Справочник по гидрогеологическим условиям сельскохозяйственного водоснабжения Владимирского производственного колхозно-совхозного управления Владимирской обл. 1963.

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

Шаврина К.Н. Заключение о прогнозных эксплуатационных запасах подземных вод района г.Владимира. 1964.

Шпагин И. Очерк о подземных водах района г.Владимира, 1961.

Щелкова Е.И. Отчет о гидрогеологических исследованиях аллювиальных вод в пойме р.Клязьмы у г.Владимира. 1958.

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

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год со- ставле- ния или издания	Местона- хождение материала, его фондовый номер или место из- дания
I	2	3	4	5
I	Алехин С.В.	Отчет Владимирской геологосъемочной партии о комплексной геолого-гидрологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа 0-37-XXXX	1966	Фонд ГУЦР, № 18978
2	Владимирова А.В.	Отчет о поисках строительных песков для г.Владимира во Владимирской области. Запасы на I/I 1958 г.	1958	Там же, 21998
3	Волгина Н.Я.	Отчет о результатах поисковых геолого-разведочных работ на стекольные и полужирные формовочные пески во Владимирской области	1963	-"- 1539

1	2	3	4	5
4	Гарелин Н.В.	Отчет о детальной разведке Юрьевского месторождения строительных песков Владимирской области	1953	Фонд ГУЦР, 16973
5	Гинабург Б.Л.	Отчет о поисковых и детальных геологоразведочных работах, проведенных на Небыловском месторождении кирпичных суглинков	1959	Там же, 23886
6	Гинабург Б.Л.	Отчет о поисковых и детальных геологоразведочных работах, проведенных на Суромненском месторождении керамзитовых суглинков во Владимирской области	1959	"-" 23886
7	Гулин Н.И.	Отчет о поисково-разведочных работах на минеральные краски на территории Владимирской области	1960	"-" 23883
8	Дьяконова В.А.	Отчет о результатах поисковых работ керамзитовых глин во Владимирской области	1962	"-" 26224
9	Ермошин А.К.	Отчет о поисковых и разведочных работах на участке "Совхоз Коммунар" Коммунарского месторождения песков для бетона и кладочно-штукатурных растворов	1959	"-" 23146

I	2	3	4	5
10	Ершов М.Н.	Отчет о детальной разведке на кирпичные глины в Гаврилово-Посадском районе	1939	Фонд Ивановской КГРЭ
11	Ершов М.Н.	Отчет о поисковой и детальной разведке на кирпичные глины на участке Маньково-Бексереве в Гаврилово-Посадском районе	1936	Там же
12	Захарова З.Г.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Суздальском месторождении кирпичных суглинков	1955	Фонд ГУЦР, 19012
13	Зверев В.Н.	Отчет о поисках суглинков и гравийно-валунного материала в части Тейковского и Гаврилово-Посадского районов Ивановской области	1961	Фонд Ивановской КГРЭ
14	Катречко В.Ф.	Отчет о разведке Нижне-Сельцовского месторождения кирпичных глин в г. Владимире	1956	Фонд ГУЦР, 20570
15	Кокина З.Д.	Отчет о разведке Боголюбовского месторождения кирпичных суглинков	1954	Там же, 17459
16	Кузина Н.Д.	Отчет о результатах поисков песчано-гравийных месторождений в Петушинском, Собин-	1962	-"- 25943

1	2	3	4	5
		ском и Гусь-Хрустальном районах Владимирской области		
17	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках четвертичных суглинков в Гаврилово-Посадском районе Ивановской области и детальной разведке месторождения близ д. Шухры	1947	Фонд Ивановской КГРЭ
18	Левин В.И.	Отчет о геологоразведочных работах на Собинском месторождении кирпичных суглинков в Собинском районе	1955	Фонд ГУЦР, 18997
19	Ленский И.К.	Отчет о поисках месторождений суглинков и детальной разведке Слободского месторождения в Гаврилово-Посадском районе Ивановской области	1961	Фонд Ивановской КГРЭ
20	Ленская А.Н.	Отчет о разведке суглинков Добросельского месторождения близ г. Владимира областного для вновь проектируемого кирпичного завода	1948	Фонд ГУЦР, 12103
21	Ленская А.Н.	Отчет о геологоразведочных работах на глины для Гаврилово-Посадского кирпично-черепичного завода	1954	Фонд Ивановской КГРЭ

1	2	3	4	5
22	Депешинская Б.П., Чернова З.Н.	Отчет по доопробова- нию Боголюбского, Добросельского и Су- ромненского месторож- дений суглинков Вла- димирской области	1963	Фонд ГУЦР, 1561
23	Машигин В.М., Никитин В.И.	Отчет о поисках песча- но-гравийных месторож- дений в северной части Владимирской области. Тема 672	1960	Там же, 24657
24	Надеев С.И.	Отчет о детальной раз- ведке Маньковско-Бек- сереvского месторожде- ния в Гаврилово-Посад- ском районе Ивановской области	1961	Фонд Иванов- ской КГРЭ
25	Никитин В.И.	Отчет о поисках песча- но-гравийных месторож- дений в северо-западной части Владимирской об- ласти	1960	Фонд ГУЦР, 24089
26		Отчетный баланс запасов полезных ископаемых Владимирской области на I/I 1964 г.	1964	Там же, 2714
27	Петрова Л.К.	Отчет о поисках и де- тальной разведке пес- ков в русле и пойме р.Клязьмы во Владимир- ской области	1962	—" 25854

1	2	3	4	5
28	Петрова Л.К., Тидеман К.А.	Отчет о поисковых работах на строительные пески для Владимирского завода железобетонных изделий во Владимирской области	1961	Фонд ГУЦР, 25543
29	Рубин И.С.	Отчет о детальной разведке Второвского месторождения кирпичных суглинков в Камешковском районе	1955	Там же, 18725
30	Рычагова З.П., Дьяконова В.А.	Отчет о результатах поисковых работ на фосфориты во Владимирской области	1962	"-" 26068
31	Терпeneв А.М.	Отчет о доразведке участка Боголюбовского месторождения кирпичных суглинков	1960	"-" 24628
32		Торфяной фонд РСФСР. Владимирская область (по состоянию разведанности на I/I 1963 г.)		Москва. Институт Гипроторфразведка
33	Харузин В.И.	Отчет о поисках кирпичных суглинков в Камешковском районе Владимирской области и о предварительной разведке Берковского месторождения	1954	Фонд ГУЦР, 17278

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКА-
ЗАННЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXX

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-ко-ренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прил. I)
I	2	3	4	5	6
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
		Торф			
22	I-2	Менник	Не эксплуатируется	К	32
23	I-2	Бабкинское	То же	К	"
24	I-3	Лошино	"	К	"
25	I-3	Поток (Раек)	Эксплуатируется	К	"
26	I-3	Горелое (Дюковское)	Не эксплуатируется	К	"
28	I-IV	Алферовское	То же	К	"
29	I-IV	Макарихинское	Законсервировано	К	"
34	II-2	Коняхово	Не эксплуатируется	К	"
37	II-3	Дысиха	То же	К	"
38	II-3	Синее I	"	К	"
39	II-4	Наромша I	Эксплуатируется	К	"
40	II-4	Макарихинское I	Не эксплуатируется	К	"
49	III-3	Суйма	Эксплуатируется	К	"

I	2	3	4	5	6
55	III-4	Большое Урусово (Второвское)	Эксплуатиру- ется	К	32
56	III-4	Лебединое	То же	К	"
57	III-4	Елагинское	"	К	"
59	III-4	Лаптевское	"	К	"
60	III-4	Кошилово	"	К	"
61	IУ-I	Кузнецовское	Не эксплуа- тируется	К	"
75	IУ-2	Благуша	То же	К	"
77	IУ-2	Подвальное	Эксплуати- руется	К	"
78	IУ-2	Улыбышевское	То же	К	"
80	IУ-3	Долгая Луза	Законсерви- ровано	К	"
81	IУ-3	Глебовское	Не эксплуа- тируется	К	"
82	IУ-4	Мичуринское	То же	К	"
83	IУ-4	Пойма	"	К	"
84	IУ-4	Мызинское	Эксплуати- руется	К	"
85	IУ-4	Колодинское	Не эксплуа- тируется	К	"
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Глины кирпичные					
5	IУ-I	Демидовское (Собинское)	Эксплуати- руется	К	22
8	I-I	Маньковско- Бексеревское	То же	К	24, 26
12	I-I	Гаврилов-Посад- ское	Не эксплуа- тируется	К	10, 11
13	"	Шухринское	То же	К	17
14	I-I	Слободское	"	К	18, 19

1	2	3	4	5	6
15	I-2	Петровское	Не эксплуатируется	К	20, 21
32	II-I	Небыловское	То же	К	5
36	II-2	Суздальское	Эксплуатируется	К	12
41	II-4	Берковское	То же	К	38
47	III-3	Добросельское	"	К	22
52	III-3	Боголюбовское	"	К	15, 31, 22
58	III-4	Второвское	Не эксплуатируется	К	29
66	IV-2	Нижне-Сельцовское	Эксплуатируется	К	14, 26
71	IV-2	Юрьевское	Не эксплуатируется	К	4
Глины для производства керамзита					
I	II-I	Андреевское	Не эксплуатируется	К	7
II	III-I	Обрачиха	То же	К	7
Галька и гравий					
10	I-I	Закомелье	Эксплуатируется	К	13
16	I-2	Морозовское	Не эксплуатируется	К	I
17	I-2	Крутицы	Эксплуатируется	К	13
19	I-2	Критыкино	То же	К	4
30	II-I	Непотяговское	Не эксплуатируется	К	I
44	III-I	Бухоловское	То же	К	I

1	2	3	4	5	6
		Песок строительный			
II	I-I	Закомелье	Не эксплуатируется	К	I3
18	I-2	Крутицы	То же	К	"
20	I-2	Притикино	"	К	"
35	II-2	Исады	Эксплуатируется	К	I
42	III-I	Котлучино	То же	К	"
43	III-I	Старый Двор	"	К	"
48	III-3	Палашкино	Не эксплуатируется	К	28
54	III-3	Боголюбовское	То же	К	27
64	I-4	Собинское	"	К	16
68	IУ-2	Владимирский	"	К	27
69	IУ-2	Коммунар	"	К	9
70	IУ-2	Русалкино	"	К	2
73	IУ-2	Бобово	"	К	4
74	IУ-2	Юрьевоцкое	Эксплуатируется	К	"
		Песок формовочный			
9	I-I	Маньково	Не эксплуатируется	К	I
2I	I-2	Крутицы	То же	К	"
27	I-4	Волотово	"	К	"
3I	II-I	Корельская Слобода	"	К	"
45	III-I	Теремец	"	К	"
5I	III-3	Хохлово	"	К	"
62	IУ-I	Ставрово	"	К	"

I	2	3	4	5	6
65	IV-I	Пушино	Не эксплуатируется	К	I
72	IV-2	Загородный	То же	К	"
76	IV-2	Улыбышево	"	К	"
Минеральные краски					
50	III-3	Порецкое	Не эксплуатируется	К	7
63	IV-I	Быковское	То же	К	"

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-рассыпное)	№ использованного материала по списку (прил. I)
I	2	3	4	5	6
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Фосфорит					
4	IY-I	Колокшинский участок (Северный)	Не эксплуатируется	К	30
6	IY-I	Колокшинский участок (Южный)	То же	К	"
7	"	Собинский участок	"	К	"
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Глины для производства керамзита					
3	III-I	Владимирский участок	Не эксплуатируется	К	8, 6
46	III-2	Суромненское	То же	К	6
Галька и гравий					
33	II-2	Менчаково	Не эксплуатируется	К	23, 25

I	2	3	4	5	6
		Песок формовочный			
53	Ш-3	Боголюбовский участок	Не эксплуатируется	К	28
67	IУ-2	Владимирское	То же	"	3
79	IУ-2	Улыбышевское	"	"	"

№ на карте	Индекс клетки на карте	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	С какой целью и когда пробурена скважина	М о щ
					с
2	I-I	I26	200,0	Картировочная, 1965	67,3
7	I-2	I29	208,7	Гидрогеологическая, 1965	40,3
15	I-3	I42	179,2	Картировочная, 1964	57,7
20	I-4	II5	400,3	Гидрогеологическая, 1965	24,5
21	II-I	I78	163,9	То же	15,5
24	II-I	I90	162,2	"	14,0
26	II-2	I55	155,2	Картировочная, 1965	10,0
33	II-3	I25	157,8	То же, 1964	45,4
34	II-3	97	336,5	Гидрогеологическая, 1965	52,5
39	III-I	203	164,6	Картировочная, 1965	4,0
40	III-2	I66	149,2	То же, 1965	24,9
41	III-2	I28	126,8	" 1966	4,0
43	III-2	I47	155,5	" 1966	9,7
44	III-2	II9	160,2	" 1966	6,0
48	III-3	I25	99,8	" 1965	22,7
49	III-3	II2	101,6	" 1966	3,5
56	IY-I	II4	70,8	" 1965	8,0
57	IY-I	II3	88,6	" 1966	8,0
58	IY-I	109	57,0	" 1966	5,5
61	IY-2	96	331,0	Гидрогеологическая, 1957	4,3
63	IY-2	I38	100,5	Картировочная, 1965	8,0
64	IY-2	I60	102,4	Гидрогеологическая, 1965	3,0
66	IY-3	I53	111,4	Картировочная, 1966	17,0
69	IY-4	95	44,5	То же, 1966	21,0

ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

НОСТИ ПРОЙДЕННЫХ СКВАЖИНАМИ ОТЛОЖЕНИЙ, м

№?	Cr ₂ st	Cr ₂ t-on	Cr ₁ al ₃	Cr ₁ al ₂	Cr ₁ ap	Cr ₁ b-b	Cr ₁ v	J ₃ v	J ₃ km	J ₃ oz	J ₃ el	г ₁ л
16,0	2,0	0,5	33,7 26,4 40,1	13,5 6,4 11,9 15,5	7,6 18,2 21,2 12,5 20,7	34,5 29,0 31,3 26,8 10,9 19,3 11,7 9,0 5,5 23,8 8,0 3,0	5,2 6,5 9,7 2,8 1,9 3,0	12,8 12,6 14,3 7,7 3,2 10,6 0,7 0,2	5,7 9,0 3,5 5,0 4,1 0,8 2,1 4,1 7,5 3,5 2,9 4,0 3,2 0,6	10,0 5,2 8,5 10,2 5,0 13,0 1,5 7,7 11,8 4,4 6,2 10,3 5,1 10,6 3,0 12,8	5,4 8,0 14,0 3,0 4,5 2,5 5,1 14,5 3,3 6,6 6,4 13,0 5,0 2,7 13,0 10,9 11,5 9,2 1,5 9,5	13,0 14,0 12,0 15,0 16,0

№ на кар- те	Мощности пройденных скважинами отложений										
	P_{1d+h_1}	P_{2d}	P_{2h}	P_{2nu}	P_{2kz}	P_{1e-a}	P_{1am}	C_{30}	C_{3kl}	C_{3d_1}	C_{3km}
2	32,6	I4,8	II,4	36,2	>3,6						
7	49,0	I2,8	I3,5	36,6		II,6	0,7				
15	48,8	I3,7	I4,5	6,2							
20	45,7	I4,5	20,6	23,5	2I,6	22,0	28,9	25,7	85,6	30,4	I5,0
21	I5,6	7,3									
24	9,8	I6,9									
26	30,0	I5,8	6,9								
33	29,3	I6,2	26,5	>I9,3							
34			2I,7	I5,8	3,0	2I,0	30,7	24,3	96,6	30,4	I4,0
39	8,0	>I7,6									
40	5,5	I9,I	28,7	>8,4							
41	3,2	I3,9	3I,6	9,4			26,9				
43	I6,2	I3,0	I9,7	8,7	I2,0	3,7	33,8				
44		0,7	3I,3	4,3			33,3	32,5	4,6		
48	I2,3	I7,4	23,I	2I,5			2,8				
49	I2,5	I4,0	34,0	8,7	IO,3	I3,0	0,6				
56		6,2	7,3				II,8				
57			24,0				27,6				
58			IO,9				I3,6				
61			45,8				26,4	33,0	85,0	40,0	I5,0
63		I8,6	22,2				II,0				
64		2,8	29,I								
66			28,6	8,0			I4,0				
69							>23,5				

И т д, м			Откуда заимствованы данные
03 №1	02 №2	02 №3	
27,3		26,5	С.В.Алехин и др., 1966, скв.5
			То же, скв.33
			" скв.58
			" скв.67
			" скв.69
			" скв.79
			" скв.84
			" скв.104
			" скв.109
			" скв.131
15,0	28,0	27,0	" скв.158
			Рабочие материалы Боголюбовской партии, скв.2
			То же скв.20
			" скв.3
			С.В.Алехин и др., 1966, скв.186
			Рабочие материалы Боголюбовской партии, скв.6
			С.В.Алехин и др., 1966, скв.225
			Рабочие материалы Боголюбовской партии, скв.30
			То же, скв.31
			Г.Н.Ассовский, 1968
			С.В.Алехин и др., 1966, скв.278
			То же, скв.283
			Рабочие материалы Боголюбовской партии, скв.29а
			С.В.Алехин и др., 1966, скв.316

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ БУРОВЫХ СКВАЖИН К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ

№ на кар- те	Индекс клетки на карте	Абсо- лютная отметка устья, м	Глуби- на, м	С какой целью и когда пробурена скважина	a IV	Pr, d III	a, f (3t) II м.	f, lg II м.	g II м.
I	I-I	I28	I22,9	Картировочная, 1965		I,0		I,0	2,4
7	I-2	I29	208,7	Гидрогеологическая, 1965				9,0	0,3
22	II-I	23I	50,4	Картировочная, 1965		7,7			10,4
3I	II-2	I46	70,5	То же		3,0			15,7
40	III-2	I66	I49,2	"		2,7			3,3
43	III-2	I47	I55,5	" 1966	5,3				0,6
45	III-3	I55	56,2	" 1965		I4,85			5,65
48	III-3	I25	99,8	"				I,5	7,2
50	III-3	I23	I00,0	" 1966				4,5	
52	III-4	II4	63,0	" 1965			4,0		
53	III-4	II4	I22,8	" 1966			3,5		
54	III-4	I30	84,0	" 1965				10,2	
65	IV-2	I63	75,0	"				3,0	
66	IV-3	I53	III,4	" 1966				2,0	

ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ЛИСТ 0-37-XXXV

$r, lg\Pi m_{\Sigma}^{\prime}$	$a, l, \Pi \phi$	$r, lg\Pi d_{n-m}$	$r, lg\Pi d_{n}^{\prime}$	$g\Pi d_n$	$r, lg\Pi \phi - \Pi d_n$	$g\Pi \phi$	$r, lg\Pi \phi$	Откуда заимствованы данные
9,8	5,0	16,6		6,0	31,0	4,5	26,5	С.В.Алексин и др., 1966, скв.8
		3,7		6,0	21,3			То же, скв.33
								" скв.72
			2,9	6,6	27,5			" скв.101
		1,8		10,0	7,1			" скв.158
		2,5		1,3				Рабочие материалы Боголюбовской партии, 1966, скв.20
		6,0		6,5	6,5	4,1		С.В.Алексин и др., 1966, скв.179
		12,6		1,4				То же, скв.186
				5,5	6,7			Рабочие материалы Боголюбовской партии, 1966, скв.7
		7,0		13,4	13,6	4,0		С.В.Алексин и др., 1966, скв.208
		8,5		18,0	9,1			Рабочие материалы Боголюбовской партии, 1966, скв.8
				11,2				С.В.Алексин и др., 1966, скв.212
				1,2				То же, скв.286
				15,0				Рабочие материалы Боголюбовской партии, 1966, скв.29а

РЕЕСТР ОПОРНЫХ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН К ГЕОЛО

№ на кар- те	Индекс клетки на карте	Абсолют- ная от- метка устья, м	Индекс водо- носного го- ризонта (комплекса)	Литологический состав водо вмещающих пород	Глубина залегания кровли водоносно- го горн- зонта (комплекса), м
		глубина, м			мощность водоносно- го горн- зонта (компле- кса), м
I	2	3	4	5	6
3	I-I	<u>125.0</u> 57,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок тонкозернистый	<u>24.0</u> 32,0
4	I-I	<u>125.0</u> 55,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок тонкозернистый и мелкозернистый	<u>27.0</u> 28,0
5	I-I	<u>136.0</u> 60,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок мелкозернистый	<u>24.4</u> 33,6
6	I-I	<u>119.0</u> 27,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок тонкозернистый	<u>10.5</u> 7,3
7	I-2	<u>129.0</u> 208,7	$T_1 \text{ vt}$	Песчаник, алевролит	<u>70.5</u> 125,9
8	I-2	<u>110.0</u> 55,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок мелкозернистый	<u>26.5</u> 27,0
9	I-2	<u>112.0</u> 35,0	$rQ_{I-II} \text{ ok-dn}$	Песок разнозернистый	<u>11.0</u> 24,0

ГИЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXV

Уровень воды: глубина, м	Дебит, л/сек	Кэффи- циент филъ- рации, м/сутки	Формула Курлова	Откуда заимство- ваны данные
абсолют- ная от- метка, м	пони- жение, м			
7	8	9	10	11
$\frac{5.0}{120,0}$	$\frac{4.0}{14,0}$	2,8	$M 0,4 \frac{HCO_3 \ 95}{Ca \ 55 \ Mg \ 29 \ (Na+K) \ 16}$	С.В.Алексин и др., 1966, СКВ.8
$\frac{15.0}{110,0}$	$\frac{2.0}{1,2}$	-	$M 0,2 \frac{HCO_3 \ 73 \ SO_4 \ 16}{Ca \ 53 \ Mg \ 32 \ (Na+K) \ 15}$	То же, СКВ.13
$\frac{16.5}{119,5}$	$\frac{0.8}{28,5}$	0,4	$M 0,3 \frac{HCO_3 \ 94}{Ca \ 60 \ Mg \ 30}$	" СКВ.18
$\frac{8.5}{110,5}$	$\frac{1.0}{13,5}$	1,0	$M 0,4 \frac{HCO_3 \ 81}{Ca \ 53 \ Mg \ 24 \ (Na+K) \ 23}$	" СКВ.24
$\frac{16.1}{113,0}$	$\frac{1.0}{7,3}$	0,8	$M 0,8 \frac{SO_4 \ 69 \ HCO_3 \ 23}{(Na+K) \ 73 \ Ca \ 13 \ Mg \ 12}$	" СКВ.33
$\frac{12.2}{97,8}$	$\frac{3.0}{1,0}$	35,8	$M 0,4 \frac{HCO_3 \ 90}{Ca \ 61 \ Mg \ 24 \ (Na+K) \ 15}$	" СКВ.39
$\frac{7.4}{104,6}$	$\frac{2.4}{3,6}$	7,6	-	" СКВ.40

I	2	3	4	5	6
I0	I-2	$\frac{120.0}{49,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{13.0}{34,5}$
II	I-2	$\frac{110.0}{41,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{10.0}{31,0}$
I2	I-2	$\frac{113.0}{35,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{12.0}{23,0}$
I3	I-2	$\frac{115.0}{77,7}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{18.0}{50,0}$
I4	I-3	$\frac{150.0}{68,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок мелкозернистый	$\frac{25.5}{41,5}$
I6	I-3	$\frac{135.0}{30,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок мелкозернистый и крупнозернистый	$\frac{18.0}{12,0}$
I7	I-3	$\frac{137.0}{52,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{24.0}{26,0}$
I8	I-4	$\frac{120.0}{38,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок среднезернистый	$\frac{25.0}{13,0}$
I9	I-4	$\frac{120.0}{35,0}$	$rQ_{I-II} \text{ ок}-dn$	Песок разнoзернистый	$\frac{20.0}{15,0}$
20	I-4	$\frac{114.7}{400,3}$	$C_3H_{3m} + (C_3H_4 - P_{1ae})$	Известняк	$\frac{187.4}{212,9}$

7	8	9	10	11
<u>12.2</u> 107,8	<u>2.2</u> 1,5	17,8	HCO_3 84 М 0,4 $\frac{\text{Ca } 59 \text{ Mg } 24 (\text{Na}+\text{K}) }{17}$	С.В. Алексин и др., 1966, скв. 46
<u>5.3</u> 104,7	<u>3.1</u> 2,0	11,0	HCO_3 97 М 0,3 $\frac{\text{Ca } 66 \text{ Mg } 25}{}$	То же скв. 51
<u>4.5</u> 108,5	<u>1.1</u> 1,1	18,3	HCO_3 92 М 0,2 $\frac{\text{Ca } 57 \text{ Mg } 27 (\text{Na}+\text{K}) }{16}$	" скв. 53
<u>10.7</u> 104,3	<u>5.6</u> 9,2	-	HCO_3 87 М 0,3 $\frac{\text{Ca } 63 \text{ Mg } 23}{}$	" скв. 55
<u>17.0</u> 133,0	<u>2.5</u> 1,5	15,8	HCO_3 95 М 0,3 $\frac{\text{Ca } 58 \text{ Mg } 34}{}$	" скв. 57
<u>14.5</u> 120,5	<u>1.0</u> 1,7	7,5	Сведений нет	" скв. 59
<u>11.2</u> 125,8	<u>2.2</u> 3,1	8,2	HCO_3 88 М 0,3 $\frac{\text{Ca } 54 \text{ Mg } 44}{}$	" скв. 60
<u>15.0</u> 105,0	<u>1.9</u> 0,7	36,6	Сведений нет	" скв. 64
<u>3.7</u> 116,3	<u>5.0</u> 0,8	23,9	HCO_3 91 М 0,1 $\frac{\text{Ca } 64 \text{ Mg } 31}{}$	" скв. 66
<u>13.2</u> 101,5	<u>0.8</u> 12,6	-	Нет сведений	" скв. 67

1	2	3	4	5	6
21	П-I	<u>178,0</u> 168,9	J ₃ v-Cr ₁ v	Песок, алевроиты	<u>104,8</u> 18,0
23	П-I	<u>200,0</u> 266,0	C ₃ ^{bl} -P ₁ as	Известняк	<u>220,0</u> 46,0
24	П-I	<u>190,0</u> 162,2	J ₃ v-Cr ₁ v	Песок, алевроит	<u>94,0</u> 19,1
24	П-I	<u>190,0</u> 162,2	Cr ₁ ap	Песок	<u>40,4</u> 24,6
25	П-I	<u>215,0</u> 80,0	Cr ₂ st	Опоки, песчаник	<u>20,0</u> 23,0
27	П-2	<u>120,0</u> 183,6	C ₃ ^{bl} -P ₁ as	Известняк	<u>144,0</u> 39,6
28	П-2	<u>140,0</u> 185,0	C ₃ ^{bl} -P ₁ as	Известняк	<u>165,0</u> 20,0
29	П-2	<u>145,0</u> 56,0	Cr ₁ b-b	Песок мелкозернистый	<u>28,0</u> 26,0
30	П-2	<u>175,0</u> 124,4	Cr ₁ b-b	Песок мелкозернистый	<u>58,0</u> 30,0
32	П-3	<u>133,0</u> 263,25	C ₃ ^{bl} -P ₁ as	Известняк	<u>205,4</u> 57,8

7	8	9	10	11
$\frac{48,8}{129,2}$	$\frac{0,3}{1,7}$	0,8	М 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 93}}{\text{Ca 45 Mg 37 (Na+K) 18}}$	С.В.АЛЕХИН И ДР., 1966, СКВ.69
$\frac{95,0}{105,0}$	$\frac{3,3}{\text{Б.п.}}$	"	М 2,4 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 43 Cl 32 HCO}_3 \text{ 24}}{\text{Ca 68 Mg 25}}$	То же СКВ.77
$\frac{41,2}{148,8}$	$\frac{0,5}{1,1}$	4,2	М 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 95}}{\text{Ca 53 Mg 31 (Na+K) 16}}$	" СКВ.79
$\frac{40,3}{150,0}$	$\frac{0,03}{6,1}$	0,5	М 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 94}}{\text{Ca 75 Mg 23}}$	" СКВ.79
$\frac{34,0}{181,0}$	$\frac{3,3}{\text{Св.нет}}$	-	М 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 94}}{\text{Ca 54 Mg 30 (Na+K) 16}}$	" СКВ.80
$\frac{12,2}{107,8}$	$\frac{4,0}{8,0}$	1,0	Сведений нет	" СКВ.89
$\frac{43,0}{97,0}$	$\frac{4,2}{\text{Б.п.}}$	-	М 2,5 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 97}}{\text{Ca 78 Mg 19}}$	" СКВ.97
$\frac{10,0}{135,0}$	$\frac{1,0}{15,0}$	0,04	Сведений нет	" СКВ.98
$\frac{45,0}{130,0}$	$\frac{0,8}{8,0}$	0,6	М 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 97}}{\text{Ca 58 Mg 33}}$	" СКВ.99
$\frac{31,2}{101,8}$	$\frac{4,8}{17,2}$	-	М 2,4 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 56 Cl 38}}{(\text{Na+K}) 56 \text{ Ca 25 Mg 19}}$	" СКВ.102

1	2	3	4	5	6
34	II-3	$\frac{97.0}{336,5}$	C_3^{hl}	Известняк	$\frac{251.0}{59,0}$
35	II-4	$\frac{130.0}{238,0}$	$C_3^{hl}-P_{1as}$	Известняк	$\frac{172.9}{65,1}$
36	II-4	$\frac{120.0}{40,0}$	rQ_{I-II}^{ob-dn}	Песок	$\frac{25.0}{15,0}$
37	III-I	$\frac{190.0}{245,0}$	$C_3^{hl}-P_{1as}$	Известняк	$\frac{190.7}{54,8}$
38	III-I	$\frac{195.0}{265,0}$	$C_3^{hl}-P_{1as}$	Известняк	$\frac{201.0}{64,0}$
41	III-2	$\frac{128.0}{126,8}$	$J_3^{v-Cr_1v}$	Песок, песчаник	$\frac{14.9}{7,7}$
42	III-2	$\frac{178.0}{109,5}$	Cr_1ap	Песок мелкозернистый	$\frac{48.0}{15,0}$
44	III-2	$\frac{119.0}{160,2}$	$J_3^{v-Cr_1v}$	Песок, песчаник	$\frac{17.7}{12,5}$
46	III-3	$\frac{103.0}{120,0}$	$C_3^{hl}-P_{1as}$	Известняк	$\frac{83.5}{36,5}$
47	III-3	$\frac{100.0}{32,0}$	rQ_{I-II}^{ob-dn}	Песок	$\frac{4.5}{27,5}$
49	III-3	$\frac{112.0}{101,6}$	P_2^{ks}	Известняк	$\frac{77.7}{10,3}$

7	8	9	10	11
$\frac{+2.7}{99,7}$	$\frac{0.3}{19,8}$	-	Сведений нет	С.В.Алехин и др., 1966, скв.109
$\frac{24.7}{106,8}$	$\frac{1.8}{25,0}$	0,11	То же	То же, скв.114
$\frac{23.0}{98,0}$	$\frac{1.4}{0,5}$	-	"	" скв.121
$\frac{76.6}{113,4}$	$\frac{0.9}{5,0}$	0,4	М 2,8 $\frac{SO_4 \ 92}{Ca \ 61 \ Mg \ 28}$	" скв.126
$\frac{89.0}{112,0}$	$\frac{1.4}{13,0}$	0,2	Сведений нет	" скв.130
$\frac{+1.8}{129,8}$	$\frac{0.06}{1,8}$	-	М 0,8 $\frac{SO_4 \ 54 \ HCO_3 \ 45}{Ca \ 71 \ Mg \ 22}$	Рабочие материа- лы Боголюбов- ской партии, скв.2
$\frac{36.5}{141,5}$	$\frac{1.1}{3,7}$	1,6	М 0,3 $\frac{HCO_3 \ 97}{Ca \ 61 \ Mg \ 36}$	С.В.Алехин и др., 1966, скв.164
$\frac{+1.4}{120,4}$	$\frac{0.7}{1,4}$	-	Сведений нет	Рабочие материа- лы Боголюбов- ской партии, скв.3
$\frac{5.4}{97,6}$	$\frac{2.4}{10,7}$	0,5	М 2,8 $\frac{SO_4 \ 90}{Ca \ 70 \ Mg \ 27}$	С.В.Алехин и др., 1966, скв.181
$\frac{6.0}{94,0}$	$\frac{1.9}{4,0}$	4,8	М 0,2 $\frac{HCO_3 \ 90}{Ca \ 64 \ Mg \ 28}$	То же, скв.182
$\frac{16.5}{95,5}$	$\frac{1.4}{9,9}$	-	М 3,2 $\frac{SO_4 \ 96}{Ca \ 54 \ Mg \ 39}$	Рабочие материа- лы Боголюбов- ской партии, скв.6

1	2	3	4	5	6
51	III-4	<u>120,0</u> 70,0	P ₂ t	Песок	<u>9,0</u> 61,0
55	IV-I	<u>113,0</u> 83,0	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>55,0</u> 28,0
57	IV-I	<u>113,0</u> 88,6	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>61,0</u> 27,6
59	IV-I	<u>112,0</u> 110,0	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>45,0</u> 65,0
60	IV-I	<u>105,0</u> 45,0	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>32,0</u> 13,0
61	IV-2	<u>96,0</u> 331,0	C ₃ hl.m + (C ₃ hl-P ₁ as)	Известняк	<u>61,6</u> 195,4
62	IV-2	<u>96,0</u> 79,15	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>49,0</u> 30,15
64	IV-2	<u>160,0</u> 102,4	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>105,0</u> 29,0
67	IV-4	<u>112,0</u> 83,0	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>13,0</u> 70,0
68	IV-4	<u>110,0</u> 63,0	C ₃ hl-P ₁ as	Известняк	<u>19,0</u> 44,0

7	8	9	10	11
<u>35,0</u> 85,0	<u>0,8</u> 2,8	2,8	$\text{HCO}_3 \text{ 42 Cl 36 SO}_4 \text{ 27}$ м 0,5 $\frac{\text{Ca 53 Mg 43}}{\text{ }}$	С.В.Алехин и др., 1966, скв.202
<u>3,0</u> 110,0	<u>19,4</u> Б.п.	5,9	Средний нет	То же, скв.215
<u>10,8</u> 102,2	<u>3,5</u> 1,0	-	м 1,1 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 58 HCO}_3 \text{ 36}}{\text{Ca 45 Mg 43 (Na+K) 12}}$	Рабочие материалы Боголюбовской пар- тии, скв.30
<u>4,3</u> 105,7	<u>63,0</u> 9,3	1,4	м 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 53 SO}_4 \text{ 46}}{\text{Ca 54 Mg 40}}$	С.В.Алехин и др., 1966, скв.244
<u>+1,5</u> 106,5	<u>13,9</u> Б.п.	92,1	м 0,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 55 SO}_4 \text{ 42}}{\text{Ca 50 Mg 48}}$	То же, скв.249
<u>+3,7</u> 99,7	<u>21,0</u> Самов- налив.	-	м 7,0 $\frac{\text{Cl 76 SO}_4 \text{ 22}}{\text{Na 46 Mg 30 Ca 24}}$	" скв.270
<u>3,04</u> 93,0	<u>7,0</u> 4,0	-	м 2,5 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 85}}{\text{Ca 67 Mg 23}}$	Рабочие материалы Боголюбовской пар- тии, скв.25
<u>59,6</u> 100,4	<u>0,7</u> 1,5	-	м 1,1 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 80 HCO}_3 \text{ 19}}{\text{Ca 54 Mg 40}}$	С.В.Алехин и др., 1966, скв.283
<u>18,0</u> 94,0	<u>8,8</u> Б.п.	25,5	м 0,6 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 88}}{\text{Ca 70 (Na+K) 25}}$	То же, скв.306
<u>17,0</u> 93,0	<u>4,1</u> Б.п.	35,0	м 0,9 $\frac{\text{SO}_4 \text{ 70 HCO}_3 \text{ 27}}{\text{Ca 54 (Na+K) 43}}$	" скв.309

№ на кар- те	Индекс клетки на карте	Абсолют- ная от- метка устья, м	Индекс водоносного горизонта (комп- лекса)	Литологический со- став водовмещающих пород	Глубина до во- ды, м
		глубина, м			
I	2	3	4	5	6
1	I-I	<u>119.0</u> 4,0	aQ_{II}	Песок	2,0
2	I-3	<u>144.0</u> 10,8	$rQ_{II} \text{ dn-m.}$	Песок	6,8
3	I-3	<u>130.0</u> 3,5	$rQ_{II} \text{ m.}$	Песок	0,9
4	I-3	<u>121.0</u> 6,0	$rQ_{II} \text{ dn-m.}$	Песок	1,2
5	II-I	<u>140.0</u> 2,4	aQ_{IV}	Глинистый песок	0,2
6	II-I	<u>150.0</u> 5,0	$Cr_1 \text{ ap}$	То же	1,8
7	II-I	<u>198.0</u> 10,0	$Cr_2 \text{ st}$	Песок, песчаник	5,2
8	II-2	<u>105.0</u> 4,0	aQ_{III}	Песок	2,0
9	II-2	<u>133.0</u> 8,5	$rQ_{II} \text{ dn-m.}$	Песок	3,0

ЧЕСКОЙ КАРТЕ, ЛИСТ 0-37-XXXV

Дебит, л/сек пониже- ние, м	Коэффи- циент фильтра- ции, м/сутки	Формула Курлова	Откуда заимство- ваны данные
7	8	9	10
$\frac{0,04}{1,0}$	1,96	-	С.В.Алексин и др., 1966, кол.3324
$\frac{0,05}{1,0}$	1,04	М 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 85}{\text{Ca } 50 \ \text{Mg } 34 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 16}$	То же, кол.3360
$\frac{0,02}{1,0}$	0,36	М 0,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 63 \ \text{Cl } 20 \ \text{SO}_4 \ 17}{\text{Ca } 39 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 36 \ \text{Mg } 25}$	" кол.3329
$\frac{0,24}{1,0}$	4,56	Сведений нет	" кол.3343
$\frac{0,15}{1,0}$	0,64	То же	" кол.776
$\frac{0,06}{1,0}$	1,64	М 0,7 $\frac{\text{HCO}_3 \ 69 \ \text{Cl } 19}{\text{Ca } 66 \ \text{Mg } 22 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 12}$	" кол.2523
$\frac{0,03}{1,0}$	0,62	М 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 \ 60 \ \text{Cl } 24}{\text{Ca } 70 \ \text{Mg } 24}$	" кол.3128а
-	-	Сведений нет	" кол.2511
$\frac{0,02}{1,0}$	0,32	М 1,0 $\frac{\text{HCO}_3 \ 35 \ \text{Cl } 25 \ \text{SO}_4 \ 16}{\text{Ca } 67 \ \text{Mg } 20 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 18}$	" кол.2505

I	2	3	4	5	6
10	II-3	$\frac{112.0}{6.0}$	$fQ_{II}^{m.}$	Песок	4,1
11	II-3	$\frac{105.0}{8.2}$	aQ_{III}	Песок	6,8
12	III-I	$\frac{157.0}{5.7}$	Cr_1^{ap}	Песок	4,5
13	III-I	$\frac{182.0}{6.4}$	Cr_1^{ap}	"	1,5
14	III-2	$\frac{142.0}{4.1}$	Cr_1^{ap}	"	2,5
15	III-2	$\frac{115.0}{4.3}$	Cr_1^{ap}	"	3,0
16	III-3	$\frac{102.0}{2.8}$	aQ_{IV}	"	1,05
17	III-3	$\frac{120.0}{4.3}$	$fQ_{II}^{m.}$	"	2,5
18	III-4	$\frac{117.0}{7.8}$	$fQ_{II}^{dn-m.}$	"	4,0
19	IV-I	$\frac{155.0}{6.0}$	Cr_1^{ap}	"	4,0

7	8	9	10
-	-	м 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 79 Cl 14}}{\text{Ca 56 Mg 26 (Na+K) 18}}$	С.В.Алексин и др., 1966, кол.872
$\frac{0,01}{1,0}$	0,63	м 0,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 49 Cl 31 SO}_4 \text{ 12}}{\text{Ca 46 (Na+K) 30 Mg 24}}$	То же, кол.252I
$\frac{0,3}{1,0}$	3,5	м 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 61 Cl 19 SO}_4 \text{ 14}}{\text{Ca 52 (Na+K) 30 Mg 18}}$	" кол.3174
$\frac{0,12}{1,0}$	2,98	м 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 76}}{\text{Ca 61 Mg 28 (Na+K) 11}}$	" кол.180
$\frac{0,01}{1,0}$	8,9	Сведений нет	" кол.659
$\frac{0,03}{1,0}$	2,5	м 0,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 78 Cl 15}}{\text{Ca 65 Mg 25}}$	" кол.204
$\frac{0,04}{1,0}$	2,3	Сведений нет	" кол.3075а
$\frac{0,02}{0,9}$	1,2	То же	" кол.598
$\frac{0,01}{1,0}$	0,65	"	" кол.210I
$\frac{0,04}{0,8}$	2,2	"	" кол.4235

I	2	3	4	5	6
20	IV-2	$\frac{102,0}{3,4}$	aq_{III}	Песок	2,4
21	IV-3	$\frac{115,0}{6,9}$	rq_{II}^{ms}	"	3,4
22	IV-4	$\frac{120,0}{6,3}$	rq_{II}^{ms}	"	1,8
23	IV-4	$\frac{101,0}{6,4}$	aq_{III}	"	3,8

<u>0.03</u> 0,7	-	Сведений нет	С.В.Алексин и др., 1966, кол.2019
<u>0.04</u> 1,0	0,98	м 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 \ 57 \ \text{Cl} \ 28 \ \text{SO}_4 \ 11}{\text{Ca} \ 59 \ \text{Mg} \ 24 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 16}$	То же, кол.3201
<u>0.01</u> 1,5	0,97	м 0,6 $\frac{\text{HCO}_3 \ 43 \ \text{SO}_4 \ 40 \ \text{Cl} \ 17}{(\text{Na}+\text{K}) \ 65 \ \text{Ca} \ 21 \ \text{Mg} \ 14}$	" кол.147
<u>0.01</u> 1,4	0,27	м 0,3 $\frac{\text{SO}_4 \ 51 \ \text{Cl} \ 19 \ \text{HCO}_3 \ 10}{(\text{Na}+\text{K}) \ 62 \ \text{Ca} \ 25 \ \text{Mg} \ 13}$	" кол.4049

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Тектоника	59
Геоморфология	64
Полезные ископаемые	69
Подземные воды	81
Литература	110
Приложения	115

Редактор В.С.Краснова
Корректор И.И.Богданович

Сдано в печать 24/ХП 1969 г. Подписано к печати 16/ХІ 1970 г.
Тираж 100 экз. Формат 60х90/16 Печ.л. 9,5 Заказ 269с

Копировально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда

4