

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

Уч. № 0183

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МОСКОВСКАЯ

Лист О-37-XXX

Объяснительная записка

Составители: *Г.В.Абрамов, Р.Ф.Воронина*
Редакторы *С.М.Шук, Я.А.Сыроковашина*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
18 октября 1966 г., протокол № 41

МОСКВА 1978

ВВЕДЕНИЕ

Лист 0-37-XXX, входящий в состав Московской серии листов геологической карты масштаба 1:200 000, подготовлен к изданию геологами Ивановской геологоразведочной экспедицией (ИГРЭ) Геологического управления Центральных районов Г.В.Абрамовым и Р.Ф.Вороной в 1965-1966 гг. Редактирование геологической части осуществлялось С.М.Шиком, гидрогеологической - Я.А.Сыроказиной.

В основу работы положены материалы комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной Шуйской геологосъемочной партией в 1961-1963 гг. геологами Г.В.Абрамовым, Р.Ф.Вороной, В.В.Кукушкиной, Г.А.Шмелевым. Всего при съемке территории были описаны 4820 обнажений, 880 колодезь и 53 родника, прооурены 48 скважин колонковым и 107 скважин ручным способом.

В процессе подготовки листа к изданию были пробурены еще 4 скважины с целью расчленения верхнеюрских отложений в районе г.Иваново и дополнительного изучения стратиграфии и литологии триасовых и верхнепермских отложений в северо-восточной части территории (г.Вичуга, д.Ведрово).

Геологическая карта четвертичных отложений и гидрогеологическая карта достаточно обоснованы фактическим материалом. Конфигурация геологических границ на карте дочетвертичных отложений определяется погребенным рельефом, так как выходы этих отложений отмечены всего лишь в 10 обнажениях по долинам рек Сунжи и Шохны. Поэтому карта дочетвертичных отложений, составленная по 230 буровым скважинам, отличается некоторой схематичностью.

Географическое положение территории определяется координатами $56^{\circ}40'$ - $57^{\circ}20'$ с.ш. и $41^{\circ}00'$ - $42^{\circ}00'$ в.д. В административном отношении она расположена в пределах Ивановской области, частично или полностью охватывая Ивановский, Шуйский, Палехский, Фурмановский (Середский) и Вичугский районы. Закартированный район представляет собой пологоволнистую, участками почти плоскую равнину. Лишь на северо-западе, в области развития московского оледенения, местами наблюдается холмистый моренный

18,4°C). Годовое количество осадков составляет в среднем 550-600 мм. Наибольшее количество их выпадает с апреля по октябрь (398-424 мм), а наименьшее - с ноября по март (147-163 мм). Относительная влажность воздуха колеблется от 55 до 75%. Испарение с водной поверхности в районе г.Иваново за период с апреля по октябрь составляет 415 мм, максимальное испарение отмечено в мае (80 мм), минимальное в ноябре (15 мм).

Описываемый район входит в подзону смешанных лесов, которые покрывают около 60-70% его территории. Преобладают елово-березовые леса, в меньшей степени развиты сосново-березовые и чистые сосновые боры, которые произрастают на подзолистых почвах.

Население сосредоточено преимущественно в городах. На территории расположены крупные промышленные центры: города Иваново, Шуя, Вичуга, Фурманов (Сергед), Родники. Основное значение в промышленности имеет текстильное производство (хлопчатобумажное, льняное) и машиностроение. В сельском хозяйстве главную роль играет мясо-молочное животноводство, овощеводство, зерновые культуры.

Пути сообщения развиты довольно хорошо. Через города Фурманов, Шуя проходит железнодорожная ветвь, соединяющая г.Иваново с городами Горький, Ленинград и Ярославль. Имеются асфальтированные дороги областного значения (Иваново - Шуя - Палех и др.).

В геологическом отношении рассматриваемая территория до последнего времени была изучена крайне слабо. Первые сведения о геологическом строении появились в середине XIX в. в работах Г.П.Гельмерсена (1841 г., 1856 г.). В восьмидесятых годах XIX в. после организации Геолкома данный район был покрыт геологической съемкой масштаба 1:420 000 (Никитин, 1885), в результате которой четвертичные образования были подразделены на нижневалунные пески, валунную глину и верхневалунные пески. В дочетвертичных отложениях были выделены пестроцветные пермо-триасовые и глинистые верхнеюрские. В конце XIX - начале XX веков в городах Иваново, Вичуга, Сергед (ныне Фурманов), Кинешма были пробурены скважины глубиной от 200 до 700 м с целью водоснабжения действующих фабрик. Фактический материал по этим скважинам в 1907 г. был обобщен И.Ф.Симцовым.

До 30 годов XX столетия геологические исследования проводились только на смежных территориях в связи с изучением фосфоритов в долине Волги и ее притоков (Иванов, 1909, 1910) и строе-

рельеф. Равнина заметно наклонена к югу: на севере преобладают абсолютные высоты 140-150 м, в центральной части 120-140 и на юге 110-120 м. Максимальная абсолютная высота 187 м находится южнее д.Метлинское (на крайнем северо-западе территории), а минимальная высота 82,1 м в долине р.Тезы (у южной границы района). Общая амплитуда рельефа более 100 м, но относительные перепады обычно составляют не более 10-20 м.

Все реки района принадлежат Волжскому бассейну. Основная водная артерия - р.Теза, пересекающая центральную часть территории почти меридионально, является левым притоком р.Клязьмы и имеет протяженность около 130 км. Меженный уровень воды в р.Тезе от верховья к низовью уменьшается от 116,6 до 82,1 м. Юго-западная часть района дренируется другим притоком р.Клязьмы - р.Уводью, меженный уровень воды в которой изменяется в пределах 106-89 м. На севере находятся верховья рек Сунжи и Шачи, впадающих непосредственно в р.Волгу. Абсолютные отметки меженного уровня воды в этих реках изменяются от 126,2 до 91,6 м. Скорость течения рек колеблется в пределах 0,1-0,4 л/сек, расходы меняются от 0,24 до 3,58 м³/сек в летнее время и от 0,44 до 3,16 м³/сек в зимнее время. Среднегодовой расход рек варьирует от 2,13 до 18,6 м³/сек, а среднегодовой модуль стока от 5,3 до 9,67 л/сек·км². Режим рек постоянный. Их вскрытие происходит обычно в начале или середине апреля. С таянием снегов в конце апреля - начале мая связано половодье на реках, продолжающееся 7-12 дней. Подъем воды в среднем составляет 2,0-3,5 м, расходы достигают 160-320 м³/сек. На это время падает 60-70% годового стока. Реки имеют ярко выраженный летний меженный уровень и только в отдельные годы, в связи с обильными дождями, наблюдаются паводки в летне-осенний период. Замерзают реки обычно в середине ноября. В зимний период питание рек происходит за счет подземного стока.

В пределах территории озера в основном ледникового и карстового происхождения. Крупные озера (Валдайское, Корневское) имеют размеры 500 x 600 м.

Климат района умеренно континентальный со среднегодовой температурой 3°C. Зима продолжительная (5,0-5,5 месяцев) и холодная. Минимальные зимние температуры наблюдаются в январе и достигают минус 44 - минус 46°C (средняя температура минус 11,8°C). Почва промерзает на глубину 55-60 см, средняя высота снежного покрова достигает 40-50 см. Лето умеренно теплое. Безморозный период длится около 4 месяцев. Самый теплый месяц июль (зафиксированы максимальные температуры 37-38°C при средней

отложений (Москвитин, 1946, 1950, 1954, 1957, 1958) для сопредельных районов, которые были положены в основу дальнейших геологических работ в пределах рассматриваемого района. В 1960 г. Е.М.Пироговой и А.И.Тепериной была вновь, по новым материалам, составлена геологическая карта листа 0-37 (Ярославль) масштаба 1:1 000 000, на которой граница нижнетриасовых отложений показана недостаточно обоснованно.

В связи с изучением общего тектонического плана центральной и западной частей Русской платформы и выделением наиболее перспективных зон для поисков структур в осадочном комплексе с 1958 г. на территории проводятся геофизические работы. К ним относятся гравиметрическая (Ложанова, 1958ф) и аэромагнитная (Зандер и др., 1959ф) съемки. По данным сейсмических исследований, проведенных в 1962 г. Е.Ф.Савичевой и др. (1963ф), была составлена структурная карта кристаллического фундамента, на которой в пределах площади выделена Ивановская впадина с распылчатыми очертаниями и валообразное возвышение - Шуйский уступ. Электроразведочными работами в 1963 г. (Кожухин и Семенов, 1963ф) зафиксирована погребенная долина р.Вичуганки (район г.Вичуга), выполненная преимущественно окско-днепровскими песками, которые содержат пресную воду, пригодную для водоснабжения.

В период 1959-1965 гг. Геологическим управлением Центральных районов проводилась комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 на смежных с описываемым районом территориях; западнее - Г.В.Абрамовым и др. (1960ф и 1961ф), южнее - А.А.Смирновым и др. (1966ф), а также Вторым гидрогеологическим управлением: севернее - П.А.Большаковой и др. (1963ф). Материалы этих съемок были использованы при подготовке листа к изданию.

В результате комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной Шуйской геологосъемочной партией Ивановской экспедиции в 1961-1963 гг., были впервые детально изучены и расчленены на стратиграфические горизонты верхнепермские и триасовые отложения; на севере района уточнены границы распространения локально развитых верхнеюрских и нижнемеловых отложений, которые расчленены до ярусов. В пределах территории выявлен ряд тектонических структур - Иваново-Кинешемский прогиб и северная часть Окско-Цнинского вала. Изучены и закартированы четвертичные отложения. Среди ледниковых отложений выделены три моренных горизонта, разделенных водноледниковыми, а местами и озерно-болотными отложениями. Уточнено положение границы москов-

ния Окско-Цнинского вала (Архангельский, 1919).

В 30-40 годы были проведены геологоразведочные работы, в результате которых выявлен целый ряд месторождений строительных материалов, преимущественно кирпичных суглинков (Гарелин, 1946ф; Гуляк, 1938ф; Кузнецова, 1961ф и др.), а также болотных мергелей (Зотраф, 1932ф; Лукьянов, 1938ф). В этот же период были созданы обобщающие работы по геологии и гидрогеологии района. В 1933 г. Д.И.Гордеев составил карту дочетвертичных отложений Ивановской области в масштабе 1:420 000 и дал довольно подробную характеристику всех отложений до верхнего карбона включительно. Меловые отложения он отнес к неомоку, а пестроцветные континентальные отложения к пермо-триасу. В 1934 г. Е.Н.Шукина составила карту четвертичных отложений Ивановской области масштаба 1:420 000, на которой она выделила верхнюю (московскую) и нижнюю (днепровскую) морены и комплекс флювиогляциальных отложений, связанных с этими моренами. В созданных позднее картах масштабов 1:1 000 000 (Даншин, 1940) и 1:500 000 (Пирогова, Альтовская и др., 1949ф) были в основном использованы материалы Д.И.Гордеева и Е.Н.Шукиной.

Первая гидрогеологическая карта Ивановской области масштаба 1:420 000 была составлена также Д.И.Гордеевым в 1934 г. Более подробную гидрогеологическую характеристику водоносных горизонтов четвертичных, пермо-триасовых и каменноугольных отложений он дал в 1943 г. в монографии "Гидрогеология СССР", вып. IV. В 1946 г. М.Н.Грищенко на основе материалов Д.И.Гордеева составил схематическую гидрогеологическую карту масштаба 1:500 000 по Ивановской области.

В 50-60 годы наряду с геологоразведочными работами на строительные материалы (Коккина, 1941ф; Ленская, 1955ф; Павличев, 1951ф и др.) и инженерно-геологическими исследованиями (Родинов, 1958ф и др.) началось и геологическое картирование территории. В 1951 г. В.В.Беловым почти вся северная часть ее была покрыта структурной съемкой масштаба 1:200 000, проводившейся с целью изучения нефтеносных структур. В результате этой работы было освещено строение дочетвертичных отложений до глубины 50-75 м (нижнемеловых, верхнеюрских и частично нижнетриасовых), а также составлена схематическая структурная карта; автор работы отрицает наличие нефтеносных структур в этом районе. Четвертичные образования, имеющие здесь значительную мощность, при съемке не изучались и карта для них не была составлена.

В конце 50 годов вышли сводные работы по стратиграфии нижнетриасовых (Блом, Игнатъев, 1955; Блом, 1957ф) и четвертичных

ского оледенения. В нескольких пунктах палеоботанически изучены одинопольские, микулинские межледниковые и озерно-болотные отложения.

В процессе съемки выявлен ряд новых месторождений полезных ископаемых (пески: строительные, гравий, кирпично-черепичные су-глинки); на десяти перспективных участках были проведены поиски полезных ископаемых, из них шесть участков рекомендованы для постановки разведочных работ.

Впервые составлена среднемасштабная гидрогеологическая карта. Установлено, что водоносные породы, приуроченные к окско-днепровским водноледниковым и нижнетриасовым песчано-глинистым отложениям, содержат пресные гидрокарбонатные кальциево-магневые воды и являются надежным источником как для хозяйственно-питьевого, так и технического водоснабжения.

В 1964-1966 гг. Ивановской геологоразведочной экспедицией (Белькевич, 1967ф) на территории листа 0-37-119-Г была проведена специализированная комплексная инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 с целью изучения карста. Полевые материалы съемки были также использованы при подготовке листа к изданию.

После завершения геолого-гидрогеологической съемки и подготовки материалов к изданию основными задачами дальнейших геолого-гидрогеологических исследований являются: 1) изучение девонских и каменноугольных отложений, уточнение возраста артинско-кунгурских и нижнемеловых отложений; 2) более детальное изучение выделенных тектонических структур; 3) проведение крупномасштабных гидрогеологических съемок в районе промышленных городов Иваново, Фурманов, Вичуга, Родники для изыскания источников водоснабжения их за счет подземных вод; 4) изучение хлоридно-натриевых вод и рассолов каменноугольных и более древних отложений для расширения использования в бальнеологии и выяснения возможностей их эксплуатации в промышленных целях (извлечение брома и др.); 5) проведение гидрорежимных наблюдений, подсчет запасов и организация охраны подземных вод; 6) продолжение изучения в южной половине территории карстовых явлений, угрожающих в настоящее время промышленным объектам и населенным пунктам.

СТРАТИГРАФИЯ

В пределах территории известны отложения каменноугольной, пермской, триасовой, юрской, меловой и четвертичной систем.

Более древние отложения не вскрыты скважинами и о их строении можно судить только по геофизическим данным и по скважинам, пробуренным за пределами района х). По данным В.Н.Троицкого и др. (1963ф) и В.Н.Зандера (1965ф) кристаллический фундамент почти на всей территории сложен нижнепротерозойскими метаморфизованными основными и кислыми породами (диориты, габбро и габбро-диориты, чарнокиты, гнейсы) и только на юго-востоке - архейскими, сильно метаморфизованными гнейсами, амфиболитами, сланцами (см.рис.3).

В основании осадочной толщи залегают породы вендского комплекса (верхний протерозой), имеющие мощность 300-400 м и представленные пестроцветными тонкослоистыми песчаниками, глинами и аргиллитами. Выше лежат породы девонской системы общей мощностью около 800 м, в которых выделяются живетский ярус среднего девона, представленный песчаниками, сульфатно-карбонатными и карбонатно-глинистыми отложениями, а также франский и фаменский ярусы верхнего девона, сложенные карбонатными, глинисто-карбонатными и глинистыми породами.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

На закартированной территории каменноугольные отложения, представленные всеми тремя отделами, вскрыты только двумя скважинами. Одна из них, пробуренная при съемке (скв.123), углубилась в карбон всего на 60 метров. Вторая скважина, пробуренная в 1911-1914 гг. близ г.Иваново (местечко Соснево) до глубины 702 м (скв.59), прошла целиком верхний и средний карбон и углубилась в породы нижнего карбона, но сколько-нибудь полного и подробного описания разреза этой скважины не сохранилось. Поэтому каменноугольные отложения, за исключением их самой верхней части, описываются по данным Решинской скважины, пробуренной у пос.Решма северо-восточнее рассматриваемой территории. Расчленение каменноугольных отложений в скважине произведено по литологии и интерпретации геофизических данных, а на сводной стратиграфической колонке показаны только отложения, вскрытые скважинами и изученные при съемке.

х) В момент подготовки карт к изданию на описываемой территории в районе г.Фурманова бурилась структурная скважина Горьковской конторой структурного бурения треста Совзбургаз. Материалы по этой скважине еще не обработаны.

Н и ж н и й о т д е л

Визейский ярус имеет мощность около 90 м; его нижняя часть сложена алевролитами и глинами, средняя и верхняя — карбонатными породами.

С р е д н и й о т д е л

Московский ярус общей мощностью около 200 м сложен преимущественно доломитами тонко- и скрытокристаллическими, реже тонкозернистыми и пелитоморфными с прослойками и примазками глины. В основании яруса залегают алевроиты и глины мощностью около 10 м. Верхняя часть яруса мощностью около 60 м представлена известняками с прослоями доломитов.

В е р х н и й о т д е л

Верхний карбон имеет мощность около 160 м; он представлен карбонатными породами, относящимися к гжельскому? и оренбургскому ярусам.

Гжельский? ярус (С₃г?)

Гжельский? ярус мощностью около 130 м сложен в основном доломитами. В верхней части гжельского яруса (мощностью около 28 м), вскрытого скв. 123, преобладают доломиты серые и светло-серые, преимущественно тонкозернистые, иногда органогенно-обломочные, мелкозернистые. Доломиты переслаиваются со слабо доломитизированными известняками желтовато- и светло-серыми, органогенно-обломочными, пористыми. В доломитах и известняках сохранились гнезда и кристаллы гипса.

В самой верхней части яруса наблюдаются частые тонкие прослой доломитовой глины.

Гжельский ярус выделяется по сопоставлению с разрезами на прилегающих площадях. Встреченные в нем остатки брахиопод, пелеципод, фузулинид, кораллов и морских лилий имеют очень плохую сохранность и совершенно не определены.

Оренбургский ярус (С₃о)

На породах гжельского яруса без следов перерыва залегает оренбургский ярус, сложенный доломитами светло-серыми, желтовато и реже зеленовато-светло-серыми, мелкозернистыми, огипсованными, слабо трещиноватыми; участками они пористые и кавернозные, прослоями глинистые. Доломиты переслаиваются с известняками светло-серыми, органогенно-обломочными, пористыми и кавернозными, неравномерно доломитизированными. Породы с гнездами и кристаллами гипса.

Граница между гжельским? и оренбургским ярусами проведена условно по кровле толщи доломитов с частыми тонкими прослоями глины (Соловьев, 1958).

В породах яруса встречаются остатки фауны очень плохой сохранности, среди которых М.А. Калмыковой удалось определить: *Dalmanella sokensis* Raus., *Triticites* ex gr. *variabilis* Ros. Мощность яруса до 33 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермская система на территории представлена морскими и лагунными отложениями ассельского, сакмарского? и нерасчлененных артинского — кунгурского? ярусов нижней перми, а также морскими отложениями казанского яруса и континентальными отложениями татарского яруса верхней перми. Пермские отложения на дневную поверхность не выходят и изучены только по скважинам. Почти повсюду они перекрыты толщей мезозойских отложений, и только на юго-востоке верхнепермские породы лежат непосредственно под нечетвертичными образованиями.

Н и ж н и й о т д е л

Карбонатные и сульфатно-карбонатные нижнепермские отложения на данной территории вскрыты несколькими скважинами, в основном останковленными в их верхней части. Полная мощность нижней перми пройдена только скважинами 59 и 123. Определенных органических остатков в нижнепермских отложениях почти не встречено, и они расчленяются на ярусы условно, в основном по литологическим признакам.

Ассельский ярус (P_{1as})

Породы ассельского яруса представлены почти исключительно доломитами серовато- и желтовато-белыми, мелко- и тонкозернистыми, изредка среднезернистыми, участками органогенно-обломочными, слабо трещиноватыми, реже пористыми с многочисленными гнездами, кристаллами и редкими прослоями гипса. В толще ассельского яруса обычно наблюдается прослой органогенно-обломочного известняка.

Фаунистически ассельский ярус, как и все отложения нижней перми, охарактеризованы на территории слабо. М.А. Кадмыковой из пород ассельского яруса определена микрофауна: *Pseudofavulina aff. ktowi Schellw.*, *Schwagerina sp.*, *Glossopora ex gr. elegans Lip.* *Quasifavulina ex gr. longissima Moell.* Мощность ассельского яруса по скв. I23 составляет 30,6 м.

Сакмарский? ярус (P_{1s}?)

На доломитах ассельского яруса без следов перерыва залегает толща доломитов сакмарского яруса. Доломиты светло-серые, желтовато- и серовато-белые, мелко- и тонкозернистые, участками органогенно-обломочные, с гнездами, кристаллами и прослойками гипса, слабо трещиноватые и массивные, плотные и пористые. Трещины пород преимущественно горизонтальные, с неровными поверхностями. Доломиты, как правило, сильно огипсованы (содержание SO₃ достигает 10%). В толще доломитов присутствуют прослой известняков серовато- и желтовато-белых, мелкозернистых, органогенно-обломочных, доломитизированных.

Определенных органических остатков в толще доломитов, отнесенных к сакмарскому ярусу, на описываемой территории не обнаружено. Мощность сакмарских отложений около 35 м.

Артинский - кунгурский? ярус нерасчлененные (P_{1a-k}g?)

К нерасчлененным артинскому и кунгурскому? ярусам, вслед за Т.В. Макаровой (1954ф), В.К. Соловьевым (1958), Е.М. Пироговой и А.И. Тепериной (1960), условно отнесена немая сульфатная толща, залегающая без следов перерыва на доломитах сакмарского яруса^х.

х) Граница между сакмарскими и артинско-кунгурскими? отложениями проводится по подошве первого снизу мощного пласта гипса или ангидрита

Перекрывается она залегающими на ней с разным породами нижнеказанского или нижнетатарского подъяруса верхней перми. Ввиду отсутствия в сульфатной толще определенных органических остатков не только в пределах рассматриваемой территории, но и в смежных районах вопрос о ее возрасте является дискуссионным. Некоторые исследователи (Борозина и др., 1960) относят нижнюю часть сульфатной толщи или даже всю сульфатную толщу к сакмарскому ярусу.

Сульфатная толща литологически довольно четко подразделяется на две пачки. Нижняя мощностью 35-42 м складывается голубовато-серыми, серовато- и голубовато-синими плотными мелкокристаллическими ангидритами и светло-серыми, реже розовато-белыми кристаллическими гипсами, содержащими прослой светло-серых мелкозернистых доломитов и мергелей и, в меньших количествах, глини коричневых, доломитизированных. Прослоев доломита обычно встречается от 5 до 7, а мощность их изменяется от 0,5 до 10,0 м.

Верхняя пачка мощностью 30-37 м сложена гипсами и ангидритами с единичными маломощными прослойками мергелей и глини. Прослой доломита совершенно отсутствует. Заканчивается верхняя пачка обычно 4-6-метровым слоем чистого гипса. В южной части территории (долины рек Тезы, Шигелды) верхняя пачка закарстована. Общая мощность отложений 70-78 м.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения вскрыты многими скважинами, большинство которых расположено в южной половине площади. На юго-востоке эти отложения приподняты и залегают непосредственно под четвертичными образованиями, а на остальной части территории перекрываются мощным покровом мезозойских и четвертичных образований.

Казанский ярус

На рассматриваемой территории развит только нижнеказанский подъярус.

Нижний подъярус (P_{2kz1})

В пределах площади нижнеказанские отложения в предтатарское время подверглись сильному размытию, особенно в районе Окско-Цинского вала, где они на отдельных участках (водоразделы рек Сальни, Себриянки и Шигелды) полностью уничтожены^х. Отложения

х) Граница распространения нижнеказанских отложений показана на гидрогеологической карте

казанского яруса залегают на артинско-кунгурских и покрываются лежачими на их размытой поверхности породами уржумского горизонта татарского яруса. Лишь в дочетвертичной долины на юге района эти отложения покрываются непосредственно четвертичными отложениями. Мощность нижеказанских отложений непостоянна и доходит до 33 м (св. II₂). Представлены они в основном вторичными доломитами, образовавшимися за счет органогенно-обломочных известняков. Доломиты светло- и желтовато-серые, тонко- и мелкозернистые, органогенно-обломочные, огипсованные; встречаются как плотные, так и пористые и кавернозные разновидности их. Содержание CaO в них колеблется от 25 до 33%, MgO от 11,5 до 20,8%. Иногда среди доломитов встречаются прослои гипсов, мергелей и известняков. Известняки светло-серые, органогенно-обломочные, неравномерно доломитизированные.

В известняках и доломитах встречается большое количество остатков брахиопод, пелеципод, гастропод, мшанок, кораллов (обычно очень плохой сохранности), среди которых М.В. Куликовым определены: *Pseudomonotis sericeus* Verh., *Lichagewia rugulata* Kut., *Saccrinella sacstrini* Verh., *Gleiothyridina*? sp., *Spiriferina* *otata* Waag., *Dielasma elongatum* Schloth., *Strophodontolus reticularis* King. и др. Приведенные формы характерны для нижеказанского подъяруса.

Татарский ярус

Среди отложений татарского яруса по остаткам фауны и литологическим особенностям выделяются ниже татарский подъярус, представленный уржумским горизонтом, и верхнетатарский подъярус, представленный северодвинским горизонтом.

Нижний подъярус

Уржумский горизонт

На основании микрофаунистических исследований и литологических особенностей в ниже татарских (уржумских) отложениях на территории выделяются нижеустьинская и сухонская свиты^х.

Н и ж и е у с т ь и н с к а я с в и т а ($P_{2ли}$) залегают на сильно размытой поверхности пород нижеказанского подъяруса

х) Верхняя часть сухонской свиты, возможно, относится уже к верхнетатарскому подъярису

и реже — на сульфатной (артинско-кунгурской?) толще нижней перми. В подошве нижеустьинской свиты часто отмечается конгломерат или гравелит и почти всегда мелкие (до 2 мм) осломки казанских доломитов. Отложения представлены преимущественно обломочными породами: алевролиты переслаиваются с песчаниками, реже глинами. Алевролиты блеклых коричневатого-серых и серо-коричневых цветов, разнотекстурные, неравномерно глинистые, плотные, с прожилками и гнездами гипса. Песчаники коричневатого-серые и серые, кварцевые, преимущественно тонкозернистые; глины красновато- и серо-коричневые, алевроитовые, плотные. Для описанных пород характерна огипсованность и доломитизация, причем алевролиты и песчаники огипсованы сильнее, чем глины. Среди алевролитов, песчаников и глин встречаются редкие прослои мергелей и доломитов, а гипсы присутствуют в виде гнезд и прослоев.

По минеральному составу нижеустьинские отложения рассматриваемого района очень близки к породам этого возраста, изученным В.И. Игнатьевым (1962) в центральной и юго-восточной части Московской синеклизы. В легкой фракции преобладает кварц (от 40 до 85%), а в тяжелой — рудные минералы (до 67%). Нерудная часть тяжелой фракции содержит до 17% гранита и до 13% циркона. Мощность свиты увеличивается с юго-востока на север и северо-запад от 31 до 65–70 м.

Органических остатков в нижеустьинской свите не встречено, и она выделяется по стратиграфическому положению и по литологическим признакам: по значительной загипсованности, повсеместно характерной для отложений этого возраста.

С у х о н с к а я с в и т а (P_{2sh}) представлена в основном серовато- и красновато-коричневыми неравномерно, песчанистыми глинами, участками аргиллитоподобными, в нижней части содержащими налеты палыгорскита, с подчиненными прослоями мергелей, алевролитов, аргиллитов, реже доломитов, песчаников и песков. Лишь в юго-восточной части территории в разрезе преобладают алевролиты и песчаники с прослоями песков. Здесь в верхней части толщи в породах рассеяны глинисто-карбонатные стяжения размером до 2 см.

Тяжелая фракция песчаников и алевролитов представлена в основном рудными минералами — магнетитом и ильменитом (до 48%), окислами и гидроокислами железа (до 20%). В алевролитах иногда наблюдается притритизация (содержание пирита доходит до 70%). Из нерудных минералов в тяжелой фракции присутствуют (в %) циркон (2–12), гранат (7–15) и минералы группы эпидиота-цинкита (до 34).

Сухонские отложения на территории содержат значительное количество фауны. Из филлопод Н.И.Новожиловым определены: *Pseudertheria nordvicensis* Nov., *Ps. abramovi* Nov., *Ps. shujaensis* Nov., *Ps. novocastrensis* Mitsh., *Sphaerestheria varsanofievae* Molin., *Cyclotunguzites* sp. и др. Из остракод Ю.Л.Зекиной определены: *Darwinula ex gr. parphenovi* Belous., *D. ex gr. fragilis* Schn., *D. malachovi* Belous., *D. ex gr. inornata* Spizh. и др. Мощность сухонских отложений в районе Окско-Цнинского вала обычно составляет 20-28 м, по направлению на север она увеличивается до 40-50 м (скважины 99, 106, 107).

Верхний подъярус

Северодвинский горизонт (P_2^{sd}) залегает на сухонской свите со следами размыва.

При сопоставлении разрезов скважин, пробуренных на рассматриваемой территории, выявляется фациальная неоднородность и изменчивость северодвинских отложений. Так, на юго-западе (скважины 67, 74, 78, 93 и 95) эти отложения представлены в основном песками коричневыми, полимиктовыми, мелко- и тонкозернистыми, в различной степени глинистыми, с прослоями глин. Иногда пески замещаются песчаниками или алевролитами. Нередко в основании верхнетатарских отложений залегает конгломерат мощностью от 0,1 до 0,6 м, состоящий преимущественно из галек (размером до 1 см) песчаника и глинисто-карбонатных пород.

В северной части территории разрез становится другим. Здесь преобладает глина коричневая, участками с зеленоватым, красноватым и другими оттенками, известковистые, неравномерно песчанистые, с подчиненными прослоями песков, песчаников, алевролитов и алевролитов.

Из описываемых отложений Ю.Л.Зекиной определены следующие виды остракод, характерные для северодвинского горизонта: *Darwinula futschiki* Kash., *D. inornata* Spizh., *D. ex gr. parallela* Spizh., *D. ex gr. wladimirinae* Belous., *Darwinuloides tatarica* Rosn., *Suchonella cognata* Spizh., *S. typica* Spizh. Мощность отложений от 4,1 до 15,0 м, достигаая в отдельных случаях около 32 м (скв. 67).

Отложения вятского горизонта в пределах рассматриваемой территории, по-видимому, отсутствуют.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Ветлужская серия

На территории нижнетриасовые отложения распространены почти повсеместно; они отсутствуют только на юго-востоке, в районе северного окончания Окско-Цнинского вала. По палеонтологическим данным их можно разделить на две толщи, нижняя из которых соответствует рябинскому и краснобаковскому горизонтам, а верхняя - шилихинскому и спасскому горизонтам.

Рябинский - красновский горизонт нерасчлененные (T_{1b-kr}) залегают на размытой поверхности верхнетатарского подъяруса. Представлена нерасчлененная толща преимущественно глинами коричневыми и красновато-коричневыми, реже зеленовато-голубовато-серыми, сильно песчанистыми, комковатыми, иногда с глинисто-карбонатными стяжениями, с прослоями алевролитов, алевроитов, песков и песчаников. Глины слабо карбонатные; содержание CaO менее от 3 до 10%, а MgO от 2 до 3,5%.

На юго-востоке, в непосредственной близости от Окско-Цнинского вала, песчаные и алевролитовые породы преобладают над глинами. В основании толщи в этом районе залегает конгломерат, песчаники или песчаники.

В описываемых отложениях найдены филлоподы (определения В.С.Заспеновой и Н.И.Новожилова): *Lioestheria gutta* Lutk., *Pseudertheria rubinskensis* Nov., *Ps. putjatensis* Nov., *Ps. vjatensis* Nov., *Cyclestheria rossica* Nov., *Glutroasmussia wetlugensis* Nov., *Gl. triassica* Nov., *Gl. khalfini* Nov., *Palaeolimnadiopsis albertii* Voltz.

Остракод встречается значительно меньше; среди них Ю.Л.Зекиной определены: *Gerdalia dactyla* Belous., *G. cf. longa* Belous., *Darwinula cf. pseudoobliqua* Belous., *D. cf. pseudoimnotata* Belous.

Отмеченные формы филлопод и остракод характерны для нижнего триаса, причем такие формы как *Pseudertheria putjatensis* Nov., *Glutroasmussia wetlugensis* Nov., *Gl. triassica* Nov.

приводятся Г.И.Блоном (1957ф) в списке фауны, характерной для рябинского и краснобаковского горизонтов Волго-Вятского междуречья. Мощность отложений от 14 до 54 м, закономерно увеличива-

кварц, содержание которого в глинах изменяется в пределах 13-15%, в песчаниках 16-37%, в песках 6-35%, а в алевролитах 18-23%. Содержание полевых шпатов в глинах составляет 9-31%, в песчаниках и песках 6-19%, в алевролитах 11-25%. Биотита в породах содержится 1-23%, обломков микрокристаллических пород 20-30%, обломков железенных пород до 33%. Из непрозрачных минералов тяжелой фракции преобладают магнетит и ильменит (от 22 до 65, в среднем 30-40%). Очень велико содержание эпидота и цоизита, в среднем оно составляет в сумме 40-45% тяжелой фракции. Содержание циркона не превышает 1-2%, граната не более 3%.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения развиты в северо-восточной части территории (междуречье Тезы, Сунжи и Шохны), где они залегают на разнотой поверхности пестроцветных пород нижнего триаса. На отдельных изолированных участках юрские отложения сохранились также в северо-западной части территории и в районе городов Иваново - Кохма.

На склонах погребенных дочетвертичных долин описываемые отложения лежат непосредственно под четвертичными образованиями, а на повышенных участках дочетвертичного рельефа нередко перекрывают породами нижнемелового возраста. В пределах территории они характеризуются непостоянством мощностей и представлены средними и верхнекемловским подъярусами, оксфордским ярусом, нижнекемриджским и верхневолжским подъярусами.

В е р х н и й о т д е л

Кемловейский ярус

Средний - верхний подъярус (J_3Cl_{2-3})

Средне-верхнекемловейские отложения представлены глинами светло-серыми, серыми и темно-серыми, от песчаных до алевроитных, в различной степени известковистыми и слюдистыми. В глинах часто встречаются скопления железисто-фосфоритного материала в виде угловатых зерен и очень мелкой гальки. В большинстве случаев в глинах средне-верхнекемловейского подъяруса содержатся оолитовые зерна, а в верхней части присутствует прослой оолитового мергеля мощностью до 0,3 м. В глинах и мергелях довольно часто встречаются обломки плохо сохранившейся фауны аммонитов,

ваются с юга на север.

Ш и л и х и н с к и й - с п а с с к и й г о р и з о н т ы н е р а с ч л е н е н н ы е ($T_1\delta/sp$) залегают со следами разрыва на рябинском - краснобаковском горизонтах.

В основании шилихинского и спасского горизонтов залегают конгломерат мощностью 0,1-0,25 м, состоящий из галек песчаника и глинисто-карбонатных пород размером 0,1-0,5, реже до 1,0 см. Выше прослеживается толща глин серовато- и красновато-коричневых, комковатых и плитчато-оскольчатых, внизу алевроитных, выше песчаных, участками аргиллитоподобных. Глины содержат редкие прослой алевроитов, песчаников и алевролитов, а также глинисто-карбонатные стяжения размером до 2 см. Мощность этой глинистой пачки изменяется от 12 до 36 м. Верхняя часть описываемой толщи представлена тоже глинами, но более светлыми, зеленоватыми и коричневатых тонов, неравномерно песчанистыми, с гнездами и прослойками алевроитов, песчаников, реже песков. В средней части этой глинистой пачки прослеживается довольно выдержанный прослой оолитового известняка мощностью 0,4-1,0 м, обычно содержащего большое количество остатков гастропод.

В описываемых отложениях встречены многочисленные остатки филопод и остракод. Среди филопод В.С. Заспеловой определены: *Pseudestheria putjatensis* Nov., *Ps. vjatkensis* Nov., *Ps. aff. ipsvicensis* Mitch., *Ps. pliciferina* Nov., *Ps. ex gr. kashirtzevi* Nov., *Ps. tybinskensis* Nov., *Ps. sibirica* Nov., *Idioestheria pro-pinqua* Nov., *L. aff. lenticularis* Mitch., *Cyclestheria gutta* Lutk., *Glyptoaemussia* cf. *khalfini* Nov. et Kap., *Gl. subcirculatis* Tschern., *Gl. ? sundyensis* Nov. и др. Ю.И. Зекиной среди остракод определены: *Darwinula* ex gr. *pseudocobliqua* Belous., *D. acuminata* Belous., *D. pseudooblonga* Belous., *D. malachovi* Belous., *D. longissima* Belous., *G. dactyla* Belous., *G. triassiana* Belous. и др. В.С. Заспелова считает, что многие из этих видов филопод характерны для верхних горизонтов ветлужской серии. Остракоды: *Darwinula acuminata* Belous., *D. longissima* Belous., а также филоподы *Pseudestheria sibirica* Nov., и *Cyclestheria gutta* Lutk. Г.И. Блом (1957) приводит в списке фауны для спасского горизонта нижнего триаса Волго-Вятского междуречья. Общая мощность отложений достигает 85, а в среднем составляет 50-60 м.

Минеральный состав пород нижнего триаса по вертикальному разрезу в общем почти не изменяется. Наиболее полно он изучен по скв. 61 (д. Куликово). Из минералов легкой фракции преобладает

белемнитов, гастропод, среди которых М.С.Старцевой определены: *Cadoceras stenolobum* Keys., *Astaxon frearsina* Orb., *Parallelodon* sp. и др. Среди фораминифер, характерных для среднего келловая, М.С.Старцевой определены: *Lenticulina polonica* Wisn., *L. cultratifortis* Mjatl., *L. horlites* Wisn., *L. pseudocassia* Mjatl., *Frondicularia spatulata* Terquem и др. В некоторых скважинах (скв.27) в глинах встречены фораминиферы: *Nubeculinella epistomines* Dain., *N. tenua* Н.Букова, *Spiriferhtalmidum* monstrosus Н. Букова и др. Ввиду незначительной мощности верхнекеелловейского подъяруса (не более 0,4 м) на геологической карте средне- и верхнекеелловейские отложения показаны совместно. Общая мощность их от 1,5 до 9,0 м.

Оксфордский ярус (J_{3ox})

На рассматриваемой территории отложения оксфордского яруса залегают на верхнем - среднем келловее с плохо выраженными следами размытия. Представлен ярус глинами светло-серыми, серыми и темно-серыми, песчанистыми, слюдястыми и сильно известковистыми.

Из макрофауны в глинах часто встречаются аммониты, белемниты и двустворчатые, среди которых М.С.Старцевой определены: *Cardioceras alternoideus* Nik., *C. vertebrate* Sow., *Cylindrotrutilus beauchonti* Orb., *Parallelodon pictus* Milasch.

В тех же глинах встречен богатый комплекс фораминифер, в основном нижнеоксфордского возраста. Здесь М.С.Старцевой определены: *Lenticulina posttumida* Dain., *L. primaformis* Mjatl., *L. compluta* Schwager, *Epistomina revagata* Dain., *E. volgensis* Mjatl., *E. intermedia* Mjatl. и др. Мощность оксфордского яруса изменяется от 1 до 7 м.

Кимериджский ярус

Нижний подъярус (J_{3km1})

Отложения кимериджского яруса представлены в пределах территории одним нижним подъярусом. Это серые, темно-серые, участками до черных, в различной степени известковистые и слюдистые глины с редкой галькой фосфоритов. В глинах М.С.Старцевой определены многочисленные остатки фораминифер: *Lamarckina pseudojavanensis* Dain., *Lenticulina gerassimovi* Uman., *L. kusnetzovi* Uman., *Epistomina praetatarsiensis* Uman., *E. alta* Dain., *Planularia kostromensis* Uman. и др., характерных для нижнекимериджских

отложений. Мощность подъяруса изменяется от 0,3 до 6,3 м (скв.2).

Волжский ярус

Верхний подъярус (J_{3v3})

К верхневолжскому подъярусу на закартированной территории относится прослой конгломерата мощностью до 0,4 м, состоящего из гальки и желваков фосфоритов, сцементированных железисто-известковистым цементом.

Отложения верхневолжского подъяруса, лежащие на размытой поверхности кимериджа, известны лишь в скв.2. Фаунистические остатки здесь не встречены. На соседней с запада площади (лист 0-37-XXIX) в аналогичном конгломерате Г.И.Блоном определены: *Astarte aff. pnevnikensis* Milasch., *Pleurotomaria* sp., *Aucella* sp. и др., встречающиеся в верхневолжских отложениях.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Нижнемеловые отложения развиты только в северо-восточной части территории, где залегают повсеместно непосредственно под четвертичными образованиями и представлены валанжинским и нерасчлененными готеривским-барремским ярусами.

Валанжинский ярус (C_{1v})

Валанжинские отложения на территории сильно размыты и вскрыты только в двух скважинах. В разрезе скв.57 валанжин представлен прослоем мощностью 0,1 м песчаника серого, желтого и ржаво-желтого, оолитового, фосфоритизированного; в разрезе скв.20 он сложен конгломератом мощностью 0,3 м, состоящим из обломков оолитового песчаника, гальки и желваков фосфорита.

Фауна в породах валанжинского яруса на территории не найдена. В Кинешемском Поволжье по данным В.К.Соловьева (1958) в этих отложениях встречаются: *Polyporites keuserlingi* Neushetl., *Tetraporites harlitoideus* Nik., *Aucella stassa* Pavl., характерные для валанжинского яруса.

Рассматриваемые отложения сохранились только в северо-восточной части территории на трех изолированных друг от друга поднятых участках дочетвертичного рельефа (см. геологическую карту). Готеривский-барремский ярусы сложены глинами серыми и темно-серыми (до черных), слюдистыми, безизвестковистыми, от слабо песчанистых до алевитистых, и алевроитами серого, темно-серого и черного цветов, неравномерно глинистыми, безизвестковистыми, сильно слюдистыми. В глинах и алевроитах встречаются богатые палинологические комплексы, позволяющие, по мнению Т.Ф. Бартенева, отнести их к готеривскому или барремскому ярусам. Доминируют споры папоротниковобразных, особенно род *Gleichenia* (виды *G. angulata* Naum., *G. triplex* Bolch., *G. umbonata* Bolch. и др.). Кроме того, присутствуют споры *Stegozonotriletes* Naum. (несколько видов) и голосеменные (*Pinus*, *Picea*, *Podocarpus* и др.). Мощность отложений очень непостоянна и изменяется обычно от 2-7 до 20-22 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения представлены серией континентальных осадков, накопление которых связано в основном с материковыми следениями. Они образуют сплошной покров мощностью от нескольких метров до восьмидесяти метров и лежат на неровной поверхности дочетвертичных пород различного возраста - от казанского яруса верхней перми до нижнего мела. Рельеф поверхности дочетвертичных отложений выработан преимущественно в доледниковое время. Схематически он изображен на геологической карте дочетвертичных отложений, где изогипсами хорошо вырисовывается сложная система доледниковых долин, принадлежащих бассейнам прара-Волги и пра-Клязьмы. Древний Волско-Клязьминский водораздел проходил в центральной части района в широтном направлении (см. схематическую карту типов рельефа). Глубина доледниковых долин бассейна пра-Клязьмы составляет 50-65 м, бассейна пра-Волги - более 90 м, а сразу же за северной границей района увеличивается до 120 м. Древние водоразделы имеют абсолютные высоты 90-100 м, достигая участками 130-140 м; днища же долин располагаются на абсолютных высотах 40-60 м.

Следует отметить, что в пределах закартированной территории не наблюдается прямого соответствия между древним и современными

рельефом. Так, в дочетвертичном рельефе хорошо оформленное плато с максимальными абсолютными высотами располагается в северо-восточной части (верховья рек Парши, Постны и Шохны), а наибольшие высоты современного рельефа наблюдаются на северо-западе. Значительные участки доледниковых долин совершенно не выражены в современном рельефе.

По строению четвертичных отложений северо-западная часть района существенно отличается от остальной его площади, где на древних водоразделах развита одна толща (средняя) моренных суглинков, которую авторы относят к днепровскому горизонту. Она непосредственно залегает на породах дочетвертичного возраста или же подстилается водноледниковыми отложениями окского и днепровского горизонтов. В погребенных долинах заметно увеличивается мощность этих водноледниковых отложений и иногда появляются в разрезе озерно-болотные отложения лихвинского горизонта и вторая толща (нижняя) моренных суглинков, относящаяся, вероятно, к окскому горизонту. Поверх днепровской морены здесь местами развиты водноледниковые отложения днепровского, а на некоторых участках и московского оледенений. Мощность четвертичного покрова в этом районе обычно составляет 15-20 м (см. геологические разрезы II-Э и I-З), увеличиваясь в погребенных долинах свыше 68 м (скв. I18 у д. Лягилово).

На северо-западе мощность четвертичных отложений возрастает до нескольких десятков метров (максимальная - 80 м в скв. 8 у с. Шухомош). Кроме вышеречисленных образований, здесь наблюдается третья морена (верхняя). С.А. Яковлев (1956 г.) отнес ее ко второму новоледниковью (калийинское оледенение). А.И. Москвитин (1950) считает ее также калининской. Однако на смежной с запада территории поверх этой морены лежат озерно-болотные отложения микулинского горизонта. Таким образом, морену северо-западной части территории можно отнести только к московскому оледенению.

Кроме перечисленных генетических типов отложений, в пределах района широко развиты древний аллювий двух надпойменных террас, покровные суглинки на водоразделах, современные болотные и аллювиальные образования.

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

Окский горизонт

В о д н о л е д н и к о в ы е о т л о ж е н и я (f.l.g.l.ok),

Описываемая толща не имеет повсеместного распространения, так как часто днепровская морена лежит непосредственно на коренных породах (см. геологические разрезы Д-Е и Ж-З). По рекам Тезе, Лелеху, Уводу, Шохне и Сунке эти отложения выходят на дневную поверхность. Залегает они в большинстве случаев на коренных породах различного возраста (от нижнемелового до верхнепермского). Обычно этот комплекс перекрывает днепровской мореной, а в долинах рек — древним и современным аллювием. Иногда днепровская морена отсутствует, и подморенные образования сливаются с водноледниковыми отложениями московского горизонта (скв. 40 и др.).

Полошва рассматриваемых образований в почетвертичных долинах опускается до абсолютных высот 32 (скв. 19) — 48 м (скв. 13), а кровля находится на абсолютных высотах 75–80 м (в погребенных долинах) и 100–105 м (на древних водоразделах).

Подморенная толща в основном сложена песками серыми, светло-желтовато-серыми, желтовато-коричневыми, разнородными, чистыми или глинистыми, иногда слюдистыми, с гравием и галькой различных пород. Нередко среди песков встречается прослой супесей, алевроитов, суглинков и глин.

Но нередко наблюдается несколько иной состав этих отложений, сходный с озерными и аллювиальными. В некоторых случаях это переслаивание песков глинистых с глинами и алевроитами (скважины 52 и 118), в других — глины и алевроиты (скв. 13). Они подверглись палеоботаническому изучению, при этом все образцы содержат перестроенную пыльцу и споры (преимущественно мезозойского возраста). Нередко в образцах пыльца и споры не были обнаружены. Мощности комплекса меняются от 5 до 15, достигая в погребенных долинах 30–40, а в отдельных случаях даже 64 м (скв. 87 близ пос. Майдаково).

Среднечетвертичные отложения

Среднечетвертичные отложения представлены сложным комплексом осадков, в котором выделяются две толщи морены, принадлежащие днепровскому и московскому горизонтам, с разделяющими их водноледниковыми образованиями, а также озерно-болотными отложениями лехвинского и единцовского горизонтов.

Являющиеся наиболее древними из развитых на территории четвертичных образований, обнаружены только в погребенных долинах и выделены весьма условно. Сложены они песками разнородными с прослоями супесей. Так, в скв. 8 (у с. Шухомош) под нижней из трех морен, которую авторы считают окской (полошва морены лежит на абсолютной высоте 45 м), пройдена толща разнородных песков с гравием мощностью 8,5 м. В скв. 48 (у ст. Горкино) под окской мореной пройдены разнородные пески мощностью 5,5 м, а в скв. 13 (у д. Бродки) мощность подморенных отложений возрастает до 15,4 м. По условиям залегания эти отложения отнесены к окскому горизонту. Скорее всего они отложены водами наступавшего окского ледника, хотя возможно, что часть их представляет собой и доледниковый аллювий.

Ледниковые отложения (морены) (gl ok) пройдены на территории многими буровыми скважинами. Окская морена сохранилась только в погребенных долинах (абсолютные высоты пошвы 45–75 м) и залегает на коренных породах или же на водноледниковых образованиях окского горизонта.

Представлена она суглинками серыми, темно-серыми, коричневыми, с примесью гравия, гальки и реже валунов. Обломочный материал состоит в основном из пестроокрашенных глин, песчаников и алевроитов, а также кварца, кварцита, известняков и доломитов. Мощность морены изменяется от 0,9 (скв. 52 у д. Зименки) до 31,2 м (скв. 48 у ст. Горкино). Перекрывает морена комплексом песчаноглинистых отложений, отделяющих ее от днепровской морены.

Нижне-среднечетвертичные отложения

Окский — днепровский горизонты

Водноледниковые, аллювиальные, озерные и олоотные отложения нерасчлененные (f.lgl ok-II dl) включают толщу пород, залегающую или между окской и днепровской моренами, или под днепровской мореной непосредственно на коренных породах. Наиболее распространенными среди всех этих отложений являются водноледниковые, образовавшиеся как во время окского оледнения, так и при наступании днепровского ледника. Расчленить их совершенно невозможно, так как в пределах территории почти отсутствуют межледниковые озерно-болотные отложения лехвинского горизонта и поэтому в большинстве случаев водноледниковые отложения, залегающие под днепровской мореной, приходится обозначать суммарным

В скв.89 (д.Никоново), пробуренной в 1958 г., пройдены

следующие породы:

f,lgll dn ^s	1. Песок разнотернистый	$\frac{31,0}{3,0}$
gll dn	2. Суглинок моренный с гравием, галькой и валунами различных пород	$\frac{35,0}{38,0}$
a,l,h ll/h	3. Глина темно-серая, с растительными остатками, на отдельных интервалах заторфованная	$\frac{12,0}{50,0}$
glok	4. Суглинок моренный с гравием и галькой различных пород	$\frac{26,0}{76,0}$

Ниже вскрыты пестроцветные отложения татарского яруса.

Палеоботаническое изучение этих предположительно межледниковых отложений не производилось, так как керн скважин не сохранился.

Днепровский горизонт

Д е н п р о в с к и е о т л о ж е н и я (м о р е н а) (g l l d n) имеют сплошное распространение, представляя собой наиболее выдержанный горизонт четвертичной толши. Днепровская морена отсутствует только на отдельных участках долин рек Тезы, Лылек, Уводи, Сунжи и Шохны, врезанных в подморенные водноледниковые образования, и на некоторых участках водораздельных пространств (скв.40 и др.), где полностью размита талыми водами днепровского или, московского ледников.

В северо-западной и центральной частях площади днепровская морена перекрыта довольно мощным чехлом ледниковых и водноледниковых образований, связанных с деятельностью московского ледника. На остальной же части территории она довольно часто залегает непосредственно под почвой. Кроме того, выходы ее наблюдаются по склонам долин рек Тезы, Шохны, Сунжи, Шачи и др. На древних водоразделах морена лежит непосредственно на коренных породах, в погребенных доледниковых долинах - подстилается более древними четвертичными отложениями. Подомва морены чаще всего залегает на абсолютных высотах 90-100 м, иногда поднимаясь до 120-140 м или опускаясь до 60-70 м.

Представлена днепровская морена неоднородными суглинками, очень редко супеснями и глинами, преимущественно красновато-к-

Лихвинский горизонт

А л л в и а в л ь н ы е, о з е р н ы е и б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (a,l,h ll/h) в пределах территории выделены условно по положению в разрезе и литологическому составу в разрезах скважин 13 и 89, где мощность их соответственно равна 8,4 и 12,0 м. В скв.13, пробуренной в районе погребенной долины у д.Бродки, пройдены следующие породы х):

prlll	1. Покровный суглинок	$\frac{1,5}{1,5}$
gll ms	2. Суглинок моренный с гравием, галькой и валунами преимущественно кварцитового и карбонатного состава, гранита, зеленокаменных и других пород	$\frac{28,0}{29,5}$
f,lgll dn-ms	3. Песок серовато-коричневый, преимущественно тонкозернистый	$\frac{6,0}{35,5}$
gll dn	4. Переслаивание суглинка, супеси и глины, переполненных гравием, галькой и валунами. Обломочный материал представлен пестроокрашенными песчаниками и алевролитами, гранитами и карбонатными породами	$\frac{15,6}{51,1}$
f,lgll dn'	5. Песок серый, разнотернистый	$\frac{4,1}{55,2}$
a,l,h ll/h	6. Торф очень плотный, с растительными остатками	$\frac{0,6}{55,8}$
a,l,h ll/h	7. Суглинок темно-серый до черного, сильно заторфованный	$\frac{0,2}{56,0}$
a,l,h ll/h	8. Глина серая, зеленовато-серая, с растительными остатками, сильно иловатые	$\frac{7,6}{63,6}$

Ниже вскрыты озерно-ледниковые отложения окского горизонта мощностью 15,4 м.

х) Описание разреза приведено в сокращенном виде

xx) Здесь и далее в числителе дана мощность (м), в знаменателе - глубина подолвы (м)

ричными, темно-коричневыми, коричнево-серыми, реже серыми и темно-серыми, иногда известковистыми, с гравием, галькой и валунами гранита, кварца, кварцита, песчаника, карбонатных, зеленых и других пород. В морене довольно часто встречаются ленокаменных и других пород. В морене довольно часто встречаются линзы, гнезда и прослои песков или песчано-гравийно-галечного материала, а иногда оторженцы дочетвертичных пород.

Очень своеобразный характер днепровская морена имеет в окрестностях г. Шуи. Здесь по обе стороны от погребенной долины (пра-Тезы) имеется целый ряд неглубоких карьеров, в стенках которых обнажаются сильно дислоцированные породы нижнемелового и нижнетриасового возраста. Можно думать, что здесь развита морена напора, которая образовалась в результате деятельности днепровского ледника, сорвавшего со склонов долины глыбы коренных пород и вывавшего их на ее борта. Глыбы, судя по стенкам карьеров, вероятно, достигают значительных размеров. Так, например, "Осиновая Гора" шириной в основании около 0,5 км, сложена с поверхности преимущественно пестроокрашенными породами нижнетриасового возраста. Мощность морены обычно 20 м, иногда 55 м.

Водноледниковые отложения в речной долине ледника (Ilgall dl^s) развиты преимущественно на юге территории, где большая часть водораздельных пространств покрыта песками, залегающими плащеобразно на разных абсолютных высотах. Обычно они лежат на днепровской морене. Здесь среди песков могут присутствовать водноледниковые и озерно-ледниковые отложения времени отступления днепровского ледника, а также времени московского оледенения. Среди этого весьма сложного и трудно расчленяемого комплекса с известной степенью условности на основании распространения песков и их соотношения с положением границы московского ледника, типометрического положения и некоторых других признаков, выделены три группы:

а) водноледниковые отложения времени отступления днепровского ледника; б) водноледниковые отложения времени максимального распространения московского ледника; в) водноледниковые отложения времени отступления московского ледника. Описание последних приведено ниже, в соответствующих разделах.

Водноледниковые отложения времени отступления днепровского ледника распространены в верховье р. Сутки на северо-востоке и главным образом на левобережье р. Дюлеха и на междуречье Тезы и Уводи на юге территории. Абсолютные отметки подошвы их лежат в пределах 117-125 м, иногда 130-135 м. Представлены они преимущественно

щественно песками различной окраски, в основном кварцевыми, иногда с гравием и мелкой галькой различных пород. Очень редко пески содержат прослои (линзы) глин, суглинков и супесей преимущественно коричневого цвета. Мощность описываемых отложений обычно невелика и изменяется от 0,1 до 3,0, достигая очень редко 8-10 м.

Днепровский - московский горизонты

Водноледниковые, аллювиальные, озерные и болотные отложения нерасчленены (Ilgall $dl-ms$) имеют довольно ограниченное распространение.

В состав этого комплекса входят преимущественно водноледниковые и озерные отложения времени отступления днепровского ледника и наступания московского ледника, изредка встречаются межледниковые озерные и болотные отложения одиновского горизонта. Поскольку имеющиеся данные не позволяют отдельно закартировать водноледниковые отложения, связанные с днепровским и московским ледниками, на геологической карте и разрезах рассматриваемый комплекс выделен как нерасчлененный.

Днепровско-московские (межморенные) отложения распространены только в северо-западной части площади, где они перекрыты мореной московского ледника и озерными образованиями верхнечетвертичного возраста. На днепровскую поверхность эти отложения выходят лишь в долине р. Шахи и в одном из береговых обрывов р. Тезы против д. Перемилово. Лежат они на днепровской морене, отсутствуя лишь в тех случаях, когда московская морена непосредственно налегает на днепровскую (скважины 2, 4 и др.).

В межморенной толще широким распространением пользуются флювиогляциальные отложения, представленные песками серыми, желтовато-серыми, серовато-коричневыми, преимущественно кварцевыми, разнотекстурными, содержащими гравий, гальку и валуны различных пород. Иногда встречаются прослои (линзы) суглинков, глин и супесей.

Озерно-ледниковые отложения распространены значительно меньше, но иногда они целиком слагают толщу рассматриваемых образований (скв. 12 у с. Новинское и скв. 19 у д. Удха) или же образуют в ней прослои значительной мощности (скв. 7 у г. Фурманова). Представлены они алевроитами, суглинками, глинами и супесями различной окраски как известковистыми, так и неизвестковистыми. Принадлежность их к озерно-ледниковым отложениям подтверждается

спорово-пыльцевыми анализами х) образцов из скважин 7, 12 и 19. Во всех спорово-пыльцевых спектрах наблюдается непостоянство в характере кривых отдельных древесных пород, обилие перестолженных спор и пыльцы. Мощность озерно-ледниковых отложений изменяется от 8 до 14 м, а всего рассматриваемого комплекса от 1 до 25 м.

Одинцовский горизонт

О з е р н ы е и б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (l, hll od) в пределах площади распространения довольно широко. Они вскрыты в разрезах ряда скважин (37 у с. Бибирево; 62 у д. Елоино; 90 у д. Крутицы) и все были изучены палеоботанически. Наиболее интересным является разрез межледниковых отложений у с. Бибирево (скв. 37). Скважина 57, заложенная на абсолютной высоте 137 м несколько южнее конечно-моренных гряд Московского ледника, прошла следующие породы:

р III I. Покровный суглинок 2,0
2,0

a, f, gll ms max 2. Песок серый и желтовато-серый, разнотекстурированный, в нижней части с гравием и галькой различных пород 33,0
35,0

gll ms 3. Суглинок моренный с гравием и галькой кварцита, гранита, зеленосланцевых и других пород 2,6
37,6

l, hll od 4. Суглинок темно-серый, песчаный, в конце слоя заторфованный 0,2
38,5

l, hll od 5. Торф с сохранившимися остатками древесины 1,1
39,6

l, hll od 6. Суглинок и глина грязно-темно-серые, иловатые 2,3
41,9

l, hll od 7. Торф листоватый 0,2
42,4

х) Спорово-пыльцевой анализ был выполнен Л. В. Калугиной под руководством Е. Н. Анановой

l, hll od 8. Суглинок тонкопесчаный, с прослойками торфа мощностью 0,15 и 0,10 м 3,1
45,5

l, hll od 9. Торф листоватый 0,7
46,2

l, hll od 10. Суглинок сильно известковистый 0,5
46,7

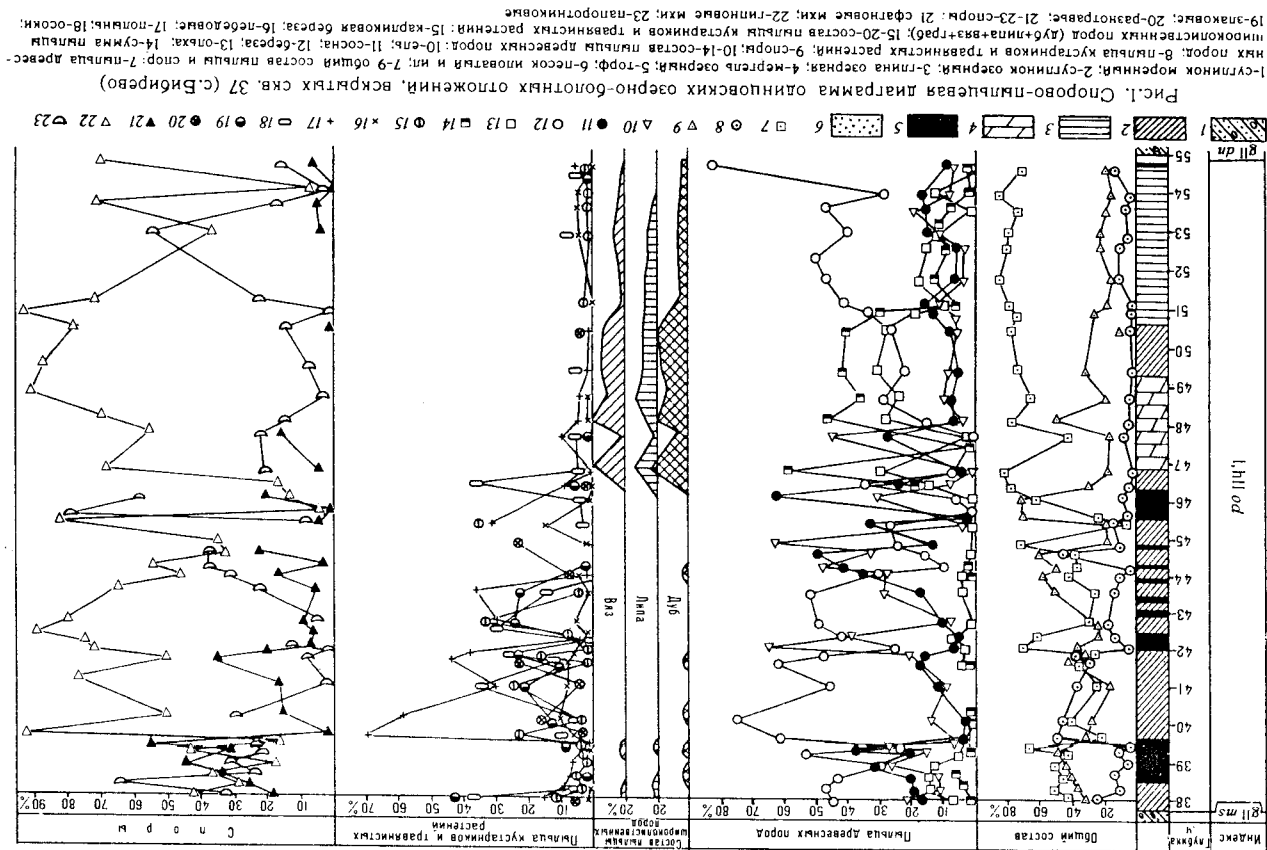
l, hll od 11. Мергель 2,5
49,2

l, hll od 12. Суглинок известковистый, с единичными обломками пресноводной фауны 1,4
50,6

l, hll od 13. Тонкое переслаивание светло-серой глины с темно-серой глиной 4,9
55,5

Нижне вскрыты моренные суглинки днепровского горизонта. Палеоботаническое изучение данного разреза выполнялось независимо Л. В. Калугиной (спорово-пыльцевая лаборатория Ленинградского университета) и Р. Е. Гитерман, Н. М. Дубининой и др. (Геологический институт АН СССР). Результаты анализов оказались очень сходными. На пылевой диаграмме (рис. 1) хорошо выражены два максимума широколиственных пород.

Нижний максимум, более длительный, приурочен к толще озера мергеля, а верхний - к суглинкам самой верхней части разреза межледниковых отложений. В нижнем максимуме преобладают дуб (до 29%) и вяз (до 16%), а сумма пыльцы широколиственных пород достигает 57%. В верхнем максимуме широколиственных пород значительно меньше (до 18%), но представлены они теми же породами (дуб и вяз). Между двумя этими максимумами широколиственных пород преобладает пыльца трав, а древесные породы представлены в основном сосной и березой; пыльца широколиственных пород отсутствует. Наличие двух периодов максимума пыльцы широколиственных пород, среди которых преобладает дуб и вяз, и одного периода похолодания, характерно, как известно, для одинцовского межледниковья (Шик, 1960; В. П. Причук в кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины, 1961), поэтому нам представляется вполне обоснованным вывод об одинцовском возрасте отложений, вскрытых скв. 37 у с. Бибирево, к которому пришла, анализировавшая эти отложения, Л. В. Калугина (работавшая под руководством Е. Н. Анановой). Однако А. И. Москвитин, обработавший результаты анализов Р. Е. Гитерман, Н. М. Дубининой и др., трактовал возраст этих отложений иначе. Сначала (в 1963 г.) он



32

Рис. 1. Спорно-пылевая диаграмма единцовских озерно-болотных отложений, вскрытых скв. 37 (с. Бибирево).
 1-14-суглинок моренный; 15-18-суглинок озерный; 19-22-суглинок озерный; 23-26-суглинок озерный; 27-30-суглинок озерный; 31-34-суглинок озерный; 35-38-суглинок озерный; 39-42-суглинок озерный; 43-46-суглинок озерный; 47-50-суглинок озерный; 51-54-суглинок озерный; 55-суглинок озерный.
 1-14-суглинок моренный; 15-18-суглинок озерный; 19-22-суглинок озерный; 23-26-суглинок озерный; 27-30-суглинок озерный; 31-34-суглинок озерный; 35-38-суглинок озерный; 39-42-суглинок озерный; 43-46-суглинок озерный; 47-50-суглинок озерный; 51-54-суглинок озерный; 55-суглинок озерный.

относил их к лихвинскому межледниковью, а позже (в 1965 г.) — к самостоятельному межледниковью, которое он поместил между лихвинским и одиновским и назвал ивановским межледниковьем.

По мнению авторов настоящей работы, ни стратиграфическое положение разреза, ни палеоботанические данные не подтверждают точку зрения А.И.Москвитина.

Менее отчетливые споро-пылевые диаграммы межледниковых одиновских отложений получены по образцам, отобранным из скважин 62 у д.Еленино и 90 у д.Крутыц.

у д.Крутыц межледниковые отложения вскрыты скв.90, заложенной на правобережной пойме р.Люлеха, на абсолютной высоте 100 м, где под современным аллювием мощностью 13,5 м пройдены:

1. Суглинок и глина с растительными остатками, участками заторфованная

1,28
14,78

2. Торф темно-коричневый до черного, с плохо разложившимися растительными остатками

1,37
16,15

3. Переслаивание суглинка неравномерно песчанистого, с глиной известковистой, с растительными остатками

3,77
19,92

4. Переслаивание мергеля с редкими растительными остатками, с глиной известковистой, содержащей растительные остатки

10,08
30,0

Скважина остановлена в межледниковых отложениях. Широколиственные породы здесь также имеют два максимума (по заключению А.А.Чигуряевой). Нижний максимум по времени довольно продолжителен (интервал 18,6-29,7 м) и представлен дубом (до 21%), липой (до 16%) и вязом (до 8%).

Скважина 62, пройденная у д.Еленино, под флювиоглициальными песками московского горизонта мощностью 2,7 м, вскрыла межледниковые отложения мощностью 14 м. Построенная Л.В.Калугиной споро-пылевая диаграмма, дает довольно отчетливую картину изменений растительного покрова первой половины одиновского межледниковья.

Московский горизонт

Ледниковые отложения (морена) распространена почти повсеместно в северо-западной

части территории, где она отсутствует лишь в долине р. Шачи, по правобережью этой реки (в районе д. Голыгино, скв. I) и на отдельных участках долины р. Тезы. Большая часть территории, вероятно, не покрывалась московским ледником. Московская морена обычно залегает под покровными образованиями, реже под озерными, аллювиальными и водноледниковыми отложениями. Подстилается она преимущественно днепровско-московскими межморенными песками, но иногда ложится непосредственно на днепровскую морену (см. геологические разрезы). Подошва московской морены в большинстве случаев лежит на абсолютных высотах порядка 110-120 м. Представлена московская морена коричневыми и краснозато-коричневыми грубопесчанистыми суглинками, в различной степени известковистыми, с линзами песков и супесей, с гравием, галькой и валунами известняков, доломитов, кварцитов, кварца, гранитов, кристаллических сланцев и зеленокаменных пород. В районах развития кончно-моренных образований в составе морены значительное место принадлежит глинистым грубозернистым пескам с гравием и галькой или же песчано-гравийному материалу. Мощность московской морены обычно составляет 10-15, иногда достигает 28 м (скв. 13 у д. Бродки).

Аллювиальные и водноледниковые отложения в времени максимального распространения ледника (a.f.lg II ms max) развиты довольно широко.

Большая часть водораздельных пространств в западной и юго-восточной частях территории сложена песками, залегающими плащеобразно на разных абсолютных высотах. Чаще всего они лежат на днепровской морене, а вблизи южной границы распространения московской морены пески нередко подстилаются моренными суглинками московского горизонта. Пески эти представляют собой в основном флювиоглициальные отложения времени максимального распространения московского ледника.

Абсолютные отметки подошвы рассматриваемых отложений колеблются в пределах 95-110 м, достигая на отдельных участках 130-140 м (у южной границы московского ледника). Они представлены преимущественно песками серыми, желтовато-серыми, серовато-коричневыми, обычно мелко- и среднезернистыми, с гравием, галькой, реже валунами. Глины, суглинки и супеси встречаются значительно реже и имеют небольшую мощность. В бассейне р. Ларши эти отложения отличаются несколько иным обликом. Здесь они представлены суглинками и глинами серовато-коричневыми, коричневыми, иногда слабо иловатыми, мощностью до 2,0-2,5 м. Общая мощность

описываемого комплекса достигает до 10 м и больше.

Водноледниковые отложения в времени отступления ледника (a.f.lg II ms) распространены на очень ограниченной площади. В северо-западной части района (верховье р. Нозыги) развиты с поверхности пески серовато-желтые, серые, преимущественно мелкозернистые, с прослоями супеси и глины. Эти осадки отложены тальными водами отступавшего московского ледника. Залегают они на морене московского горизонта и в отличие от ранее охарактеризованных отложений не покрываются покровными суглинками. Мощность их не превышает 2 метров.

Средне-верхнечетвертичные отложения

Одинцовский горизонт - валдайский надгоризонт

Озерные и аллювиальные отложения (a.f.lod - III v) имеют весьма ограниченное распространение; в юго-восточной части территории на левобережье р. Лыбыха развиты озерные и, вероятно, аллювиальные отложения, представленные глинами, реже суглинками коричневыми, темно-коричневыми, тонкопесчанистыми, неравномерно известковистыми, иногда с растительными остатками, с линзами песков. Залегают эти отложения непосредственно под почвой, а подстилаются песками окско-днепровского времени. Описываемые образования, по-видимому, представляют собой отложения озерного бассейна, который существовал уже в среднечетвертичное время, а в валдайское время был спущен зажившими реками. Мощность рассматриваемых отложений от 2 до 12 м.

Нерасчлененный комплекс отложений I периода и аллювиальных зон московского и валдайского оледенений на водами в пределах района водораздельных пространств покрыты более или менее мощным чехлом безвалунных покровных суглинков, которые отсуживают только в области развития современных болот, озерных отложений верхнечетвертичного возраста, древних и современных аллювиальных отложений.

Вероятно, накопление покровных отложений происходило преимущественно во время валдайского оледенения. Однако за грани-

цей московского оледенения они могли отлагаться талыми водами московского ледника. Поэтому покровные суглинки имеют различный возраст и проиндексированы по разному: как рг II-III и как ргIII. Покровные образования представлены более или менее однородными суглинками или супесями коричневого, красновато-коричневого и желтовато-коричневого цветов, в той или иной мере пластичными. Иногда в них наблюдается слоистость, линзочки и прослойки песков. Мощность покровных суглинков изменяется от долей метра до 2-3 и очень редко она превышает 4 м.

В покровных отложениях независимо от подстилающих пород по данным многочисленных анализов преобладают преимущественно пылевые (алеuritовые) частицы, содержание которых составляет в среднем 46-55%. Содержание песка меняется в среднем от 20 до 45%, а глинистая часть составляет в среднем II-19%. Вопрос о происхождении покровных образований на данной территории, как и в целом на Русской платформе, не выяснен: имеется ряд теорий, связывающих образование покровных суглинков с эоловыми, флювиогляциальными, элювиально-флювиогляциальными и другими процессами или с различными комбинациями этих процессов.

Верхнечертычные отложения

Микулинский горизонт

Аллювиальные, озерные и болотные отложения (а, I, III *mk*), по-видимому, довольно широко распространены на территории, однако исследованиями они установлены только на ограниченных площадях (скважины I7, 69, 70 и др.). В большинстве случаев микулинские отложения перекрывают только современными болотными образованиями. Палеоботанически (рис.2) они изучены в разрезах скважин 69 и 70, где неполностью вскрытая мощность их соответственно равна 15,7 и 9,2 м.

В скв.70 (Глухово болото), пробуренной на абсолютной высоте 100 м, вскрыты следующие породы:

- I. Почвенный слой 0.20
0,20
- hIV 2. Суглинок светло-коричневый, слабо иловатый 0.50
0,70
- hIV 3. Суглинок пятнисто-окрашенный, с растительными остатками 0.35
I,05

- hIV 4. Глина охристо-желтая до желтовато-коричневой, сильно иловатая 0.50
I,55
- hIV 5. Песок серый до светло-серовато-коричневого, разнозернистый, глинистый 0.45
2,00
- a, I, III *mk* 6. Ил серый, сильно глинистый, участками обохренный, с растительными остатками 0.65
2,65
- a, I, III *mk* 7. Песок зеленый до темно-зеленого, сильно глинистый 0.05
2,70
- a, I, III *mk* 8. Ил темно-зеленовато-синий, глинистый, с растительными остатками 0.75
3,45
- a, I, III *mk* 9. Торф землистый, почти черного цвета 0.55
4,00
- a, I, III *mk* 10. Мергель серый и зеленовато-серый, глинистый 0.75
4,75
- a, I, III *mk* 11. Мергель серый, весьма плотный 0.90
5,65
- a, I, III *mk* 12. Глина серая, участками до темно-серой, сильно известковистая, тонкопесчанистая, с растительными остатками 2.22
8,97
- a, I, III *mk* 13. Гиттия почти черного цвета, сильно глинистая 0.10
9,07
- a, I, III *mk* 14. Глина темно-серая, участками почти черная, сильно известковистая, от тонко песчанистой до сильно иловатой, в подошве (на контакте) с гнездами торфа 0.28
9,35
- a, I, III *mk* 15. Песок грязно-зеленовато-серый, сильно глинистый, разнозернистый 1.85
II,2

Спорово-пыльцевой анализ озерно-болотной толщи, выполненный Л.В.калугиной, дает отчетливую пыльцевую диаграмму, характеризующую микулинское межледниковье. Здесь можно выделить до восьми зон, начиная от M_I, кончая M₈ (в.П.Гричук в кн.: Рельеф и строение тиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины,

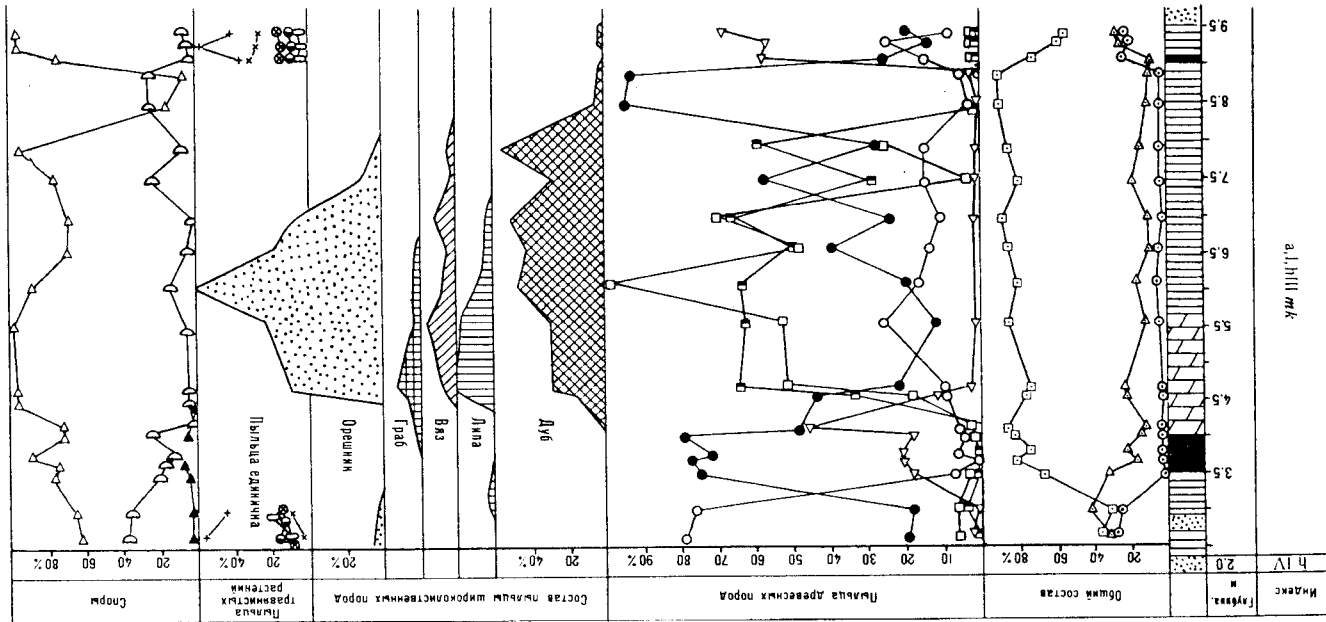


Рис. 2. Спорно-пыльцевая диаграмма миктулинских озеро-болотных отложений, вскрытых скв. 70 (Глухово болото).
Условные обозначения см. на рис. 1

1961).

Пыльца широколиственных пород доминирует в образцах, отобранных из мергеля (содержание достигает 65%). Сначала культивируются дуб (до 56%) и вяз (до 10%), затем ольха (до 110%) и орешник (до 102%), и позже всего липа (до 20%) и граб (до 10%).

По другой скважине (скв. 69), заложенной у д. Федосово на левобережной пойме р. Шахмат, протекающей здесь по древнеозерной котловине, спорно-пыльцевая диаграмма также дает отчетливую картину изменений растительного покрова, характерную для миктулинского межледниковья. Здесь среди широколиственных пород преобладает пыльца дуба (22-51%); максимальное содержание пыльцы граба составляет 10%, ольхи - 94%, орешника - 55%.

Валдайский надгоризонт

Нижневалдайский горизонт

Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a(2)III v₁) развиты только в долине р. Тезы в самой южной части территории и в долине р. Шижегды. Высота второй надпойменной террасы достигает 6-10 м, а мощность аллювия не превышает 6-7 м. Она почти всюду является структурно-аккумулятивной, а в цоколе ее лежит днепровская морена.

Аллювий этой террасы сложен преимущественно песками серыми, серовато-желтовато-коричневыми, разнородными, иногда до крупно- и грубозернистыми. Встречаются прослои супесей, суглинков и гравийно-галечного материала.

По-видимому, образование второй надпойменной террасы относится к началу валдайского оледенения.

Средневалдайский - верхневалдайский горизонты

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a(1)III v_{2,3}) развиты почти непрерывно по долине р. Тезы в южной половине площади и присутствуют на отдельных участках в долинах рек Уводи, Сунжи и Тезы (северная половина территории). Высота первой террасы от 3 до 6 м на р. Уводи и до 3,5-7,0 м на р. Тезе.

Описываемая терраса почти всегда аккумулятивная. Аллювиальные отложения ее обычно уходят под урез воды и залегают на днепровской морене.

ровской морене или на подморенных песках окско-днепровского времени. Представлены они серовато-коричневыми, коричневыми, желтовато-серыми песками с гнездами и прослойками суглинков, глин и супесей.

Мощность аллювия первой террасы обычно 6-7, а возможно и более метров.

Образование первой надпойменной террасы относится, по-видимому, к середине и к концу валдайского оледенения.

Озерно-аллювиальные отложения нерасчлененные (IaIIIv) известны в северо-западной части территории (бассейн р. Шачи). Здесь развиты озерные и, возможно, аллювиальные отложения, образовавшиеся во время валдайского оледенения. Представлены они суглинками и глинами коричневыми, темно-коричневыми, участками темно-серыми, тонкопесчанистыми, в различной степени известковистыми и с растительными остатками. Иногда среди суглинков и глин встречаются прослой (линзы) песков, а также растительные остатки и прослой торфа мощностью до 0,3-0,4 м.

Подстилаются они днепровской и московской моренами и другими отложениями четвертичного возраста. Мощность отложений варьирует от 2,5 до 10,0 м, в отдельных случаях она достигает 20-22 м (скв. I у д. Толпыгино).

Наиболее полно изучены описываемые образования на крайнем северо-западе рассматриваемого района, где они представляют собой отложения прикраевого крупного озерного бассейна, расположенного в основном на территории листа 0-37-XXIV. Там палинологическими анализами установлено, что нижняя часть озерной толщи образовалась в микудинское время, а верхняя (большая по мощности) - во время валдайского оледенения (Большакова и др., 1963ф).

Результаты палинологических анализов, проведенных по разрезу скв. I у д. Толпыгино, показывают, что в пределах территории развиты только озерные отложения валдайского надгоризонта. В их спорово-пыльцевом спектре среди древесных пород преобладают пыльца березы и сосны, и только в верхней части разреза, в которой наблюдаются прослой торфа и растительные остатки, отмечается увеличение содержания пыльцы ели до 33% (по-видимому, эта часть разреза соответствует какому-то интерстadiалу валдайского оледенения).

Микудинские отложения в скв. I отсутствуют. Видимо в микудинское время озеро имело меньшие размеры и не заходило на рассматриваемую территорию; в валдайское время уровень озера по-

высился и площадь его увеличилась.

Верхнечетвертичные - современные отложения

Золотые отложения (VIII-IV) развиты на поверхности первой и второй надпойменных террас р. Тезы. В районе Шуйско-Егорьевской фабрики встречается ряд мелких песчаных холмов с относительным превышением не более 1,5 м. Эти всхолмления образовались за счет золотых процессов, которые происходили в голоценовое и частично в верхнечетвертичное время.

Современные отложения

Аллювиальные отложения (aIV) слагают пойменные террасы всех рек, выстилают днища озаров и балок. Наибольшую ширину (до 2,0-2,5 км) эти террасы имеют в долинах рек Тезы, Уводь, Дюлеха; высота пойм от нескольких десятков сантиметров до 2,0-3,5 м.

Среди отложений, слагающих поймы, встречаются как пески различной окраски и зернистости, так и суглинки и супеси, реже гравийные пески с примесью гальки различных пород. Мощность их изменяется от 1-2 до 10-13 м. Довольно часто современный аллювий лежит на днепровской морене и водноледниковых отложениях окско-днепровского времени.

Болотные образования (hIV) пользуются довольно широким распространением на территории; преобладающим типом болот являются низинные, а затем уже водораздельные верховые.

Отложения современных болот представлены торфом, в меньшей степени глинами и суглинками, неравномерно гумусированными и иловатыми; еще реже встречаются болотные мертели. Мощность их 2-3, иногда до 10 м.

ТЕКТОНИКА

В рассматриваемом районе, как и всюду в центральной части Русской платформы, выделяются два резко различных структурных этажа - доверхнепротерозойское складчатое основание, сложенное сильно дислоцированными и метаморфизованными породами архея и

нижнего протерозоя с многочисленными интрузиями различного состава и возраста, и осадочный чехол, представленный залегающими почти горизонтально верхнепротерозойскими и более молодыми отложениями общей мощностью до 2,5-2,8 км.

Конкретные сведения о строении складчатого основания на территории отсутствуют. О нем можно судить только по геофизическим данным (Савичева и др., 1963ф; Троицкий и др., 1965ф; Зандер, 1965ф), на основании которых построена схема строения поверхности кристаллического фундамента (рис.3). Описываемая территория расположена в непосредственной близости от области сочленения Московской синеклизы с северным пологом склоном Токмовского свода (Ковровский выступ), входящего в состав Волго-Уральской антеклизы. Поверхность кристаллического фундамента погружается в северо-восточном направлении от минус 2250 до минус 2720 м и глубже. Величина падения в среднем составляет 5 м на километр (около 1,5 минуты). На фоне моноклиналичного северо-восточного погружения поверхности фундамента отмечаются пологие поднятия и впадины. В южной части выделен Шуйский выступ, на крыльях которого падение увеличивается до 10 м на километр. Амплитуда поднятия около 150 м. На северо-западе находится пологая Ивановская (Ковровско-Костромская) впадина с амплитудой более 200 м; поверхность кристаллического фундамента в пределах впадины осложнена тектоническими нарушениями, преимущественно северо-восточного простирания, и имеет блоковый характер. Среди блоковых структур выделяется Приволжское поднятие и узкий Суздальский прогиб.

Породы осадочного комплекса погружаются на север-северо-восток. Величина падения по кровле нижнеустьинских отложений составляет около 3 м на километр (менее 1 минуты). Так, структурная карта по кровле нижнеустьинской свиты татарского яруса верхней перми (рис.4) отражает в южной части область высокого (до абсолютной высоты 95 м) залегания кровли нижнеустьинских пород, соответствующую северной оконечности Окско-Днипского вала.

До последнего времени положение северной части Окско-Днипского вала различными исследователями трактовалось по-разному. А.А.Бакиров (1942ф) считал, что Окско-Днипский вал не прослеживается севернее долины р.Клязьмы (южнее рассматриваемой территории). В.К.Соловьев (1958), учитывая высокое залегание пород нижнего триаса в районе пос.Решма, считал, что ось вала от Коврова поворачивает на северо-восток (на г.Южа и пос.Решма). В.П.Преображенский предполагал, что ось вала имеет меридиональ-

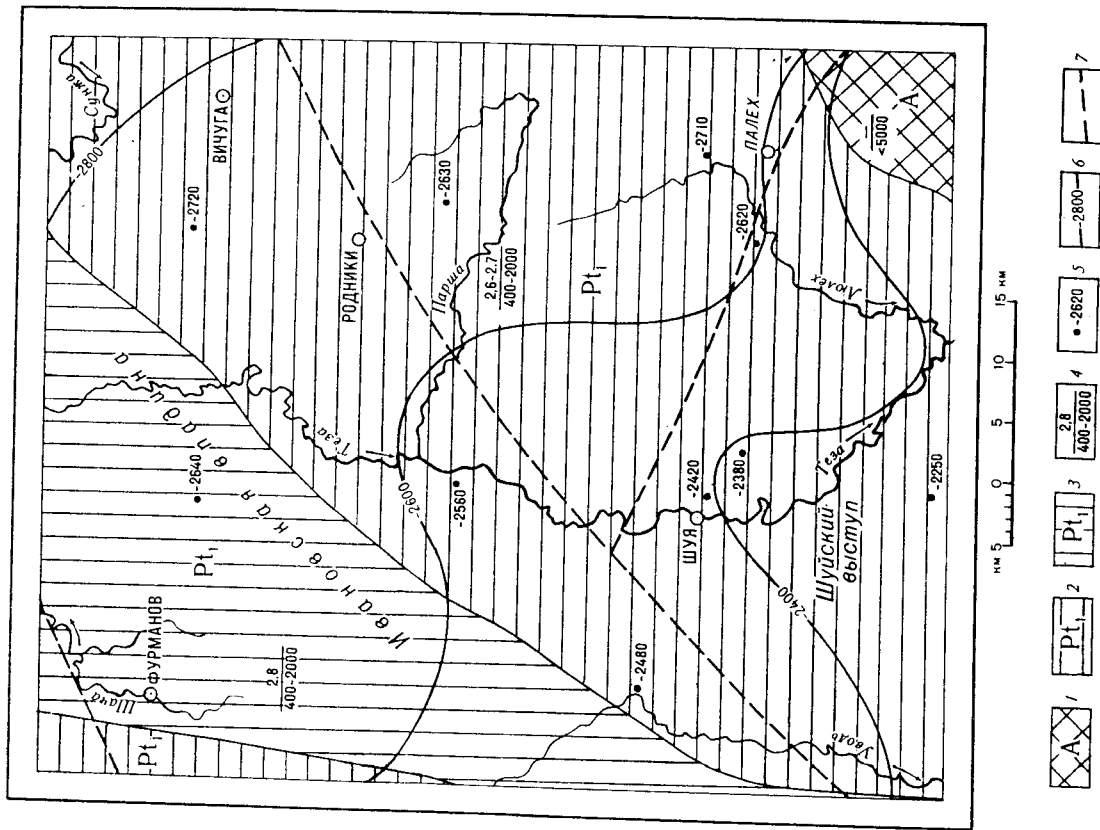


Рис.3. Схема строения поверхности кристаллического фундамента по геофизическим данным (Савичева и др., 1963 ф.; Троицкий и др., 1963 ф; Зандер, 1965 ф.)
1- сильно метаморфизованные гнейсы, амфиболиты и сланцы архейского возраста; 2- метаморфические породы (гнейсы мигматитовые, биотито-плагиоклазовые, ортоклазовые и др.) нижнепротерозойского возраста; 3- основные изверженные породы (диориты, габбро, габбро-диориты, чарнокиты и др.) нижнепротерозойского возраста; 4- физические параметры пород: в числителе плотность в г/см³; в знаменателе - интенсивность намагничивания в единицах СГСМ×10⁻⁶; 5- абсолютная отметка поверхности кристаллического фундамента по ТЗ КМТВ; 6- изогипсы поверхности кристаллического фундамента; 7- предполагаемые тектонические нарушения

ное направление до широты г. Иванова.

Относительная высота Окско-Цнинского вала в его северной части достигает 100-110 м. Вал здесь, как и в более южных районах, имеет резко асимметричное строение (см. рис. 4). Западное крыло его более крутое, с величинной падения слоев в среднем не менее 30 метров на километр (около 8 минут), восточное пологое - около 1 м на километр. В сводовой части вала непосредственно под четвертичными отложениями лежат породы нижнеустьинской свиты).

Возможно, что падение пород на западном крыле вала значительно больше; по данным электроразведочных работ, проведенных в 1965 г. в нижнем течении р. Дилеха в связи с изучением карста, на отдельных участках оно достигает 180 метров на километр (35-50 минут). Не исключена возможность, что здесь в осадочной толще имеет место не только флексуобразный перегиб, показанный на рис. 4, но и дизъюнктивные нарушения.

В северной части территории вырисовывается обширный Ивано-Кинешемский прогиб, в общих чертах совпадающий с Ивановской впадиной, выпяленной по поверхности кристаллического фундамента (см. рисунки 3 и 4). Амплитуда Ивано-Кинешемского прогиба по кровле нижнеустьинских слоев составляет не менее 50 м; отчетливо вырисовывается только его южное крыло, на котором падение слоев достигает 4 м на километр. Северо-западное крыло прогиба, вероятно, более пологое.

Ивано-Кинешемский прогиб выражен и по более молодым отложениям, однако амплитуда его становится меньше; например, по подолше оолитового известняка шилихинско-спасских отложений (являющегося хорошим маркирующим горизонтом) она составляет всего около 15 метров. Это свидетельствует о формировании прогиба в период накопления верхнепермских и нижнетриасовых отложений. Прогибание в этом районе продолжалось, очевидно, и в более позднее время.

Формирование описанных локальных структур происходило на фоне общих колебательных движений, охвативших всю центральную часть Русской платформы, что приводило к неоднократной смене морских трансгрессий и регрессий. Один из основных этапов формирования Окско-Цнинского поднятия приходится, по-видимому, на позднеатарское время, так как отложения северодвинского горизонта испытывают резкие фациальные изменения и колебания в мощности.

х) Отложения казанского яруса вскрыты здесь древней четвертичной долиной

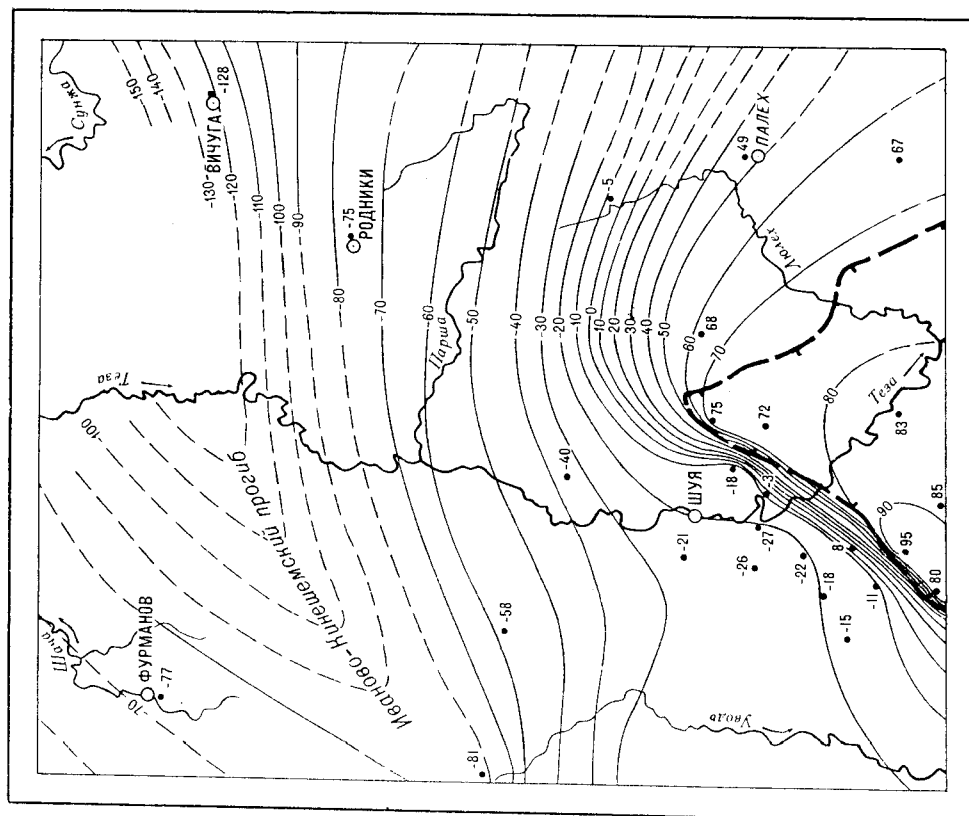


Рис. 4. Структурная карта по кровле нижнеустьинских отложений

1-абсолютная отметка кровли нижнеустьинских отложений по скважине; 2-изогибсы кровли нижнеустьинских отложений; 3-область полного или частичного размыва нижнеустьинских отложений

ностях при удалении от сводовой части вала. Последнее крупное поднятие описываемая территория, вероятно, испытала в предтевертинное время, когда произошло формирование глубоких долинных долин.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория представляет собой в общем пологоводнистую равнину, понижающуюся в южном направлении. Основным фактором в ее образовании была аккумулятивная деятельность днепровского и московского ледников и их талых вод.

Восточная часть площади занята моренной и водно-ледниковой равнинами днепровского оледенения. На северо-западе распространена довольно возвышенная (абсолютные высоты до 187 м) моренная равнина московского оледенения с конечно-моренными образованиями, которая с юга окаймлена водноледниковой равниной времени отступления московского ледника. В долинах рек повсеместно развита пойма, а на отдельных крупных реках — комплекс надпойменных террас.

Все выделенные типы рельефа показаны на схематической карте типов рельефа.

Плоская пологоводная равнина, состоящая из моренной равнины днепровского оледенения, занимает значительную площадь водораздельных пространств рек Тезы, Сунжи и Лялеха, а также Тезы и Уводи. Современный рельеф в основных чертах унаследовал дочетвертинный: сохранился древний водораздел, расположенный в районе максимальных абсолютных высот дочетвертинного (120-140 м) и современного (150-165 м) рельефа. Поверхность равнины пологоводнистая, участками почти плоская, заболоченная в результате слабого дренажа. Общий уклон поверхности направлен от Волжско-Клязьминского водораздела к северо-востоку и к юго-западу; абсолютные высоты в этих направлениях снижаются соответственно до 140-130 и 120-110 м. Наиболее расчленен северо-восточный склон водораздела, дренируемый верховьями рек бассейна р. Волги, в долинах которых отмечены молды овраги. Плоская моренная равнина в ряде мест (г. Шуя, с. Дроздово, деревни Б. Поткино, Вахтево, Демидово) осложнена одиночными холмами или группами холмов различной формы и ориентировки с относительным превышением над разделяющими их ложино-

образными понижениями 5-10 м. Ширина понижений обычно составляет 200-500 м.

Севернее г. Шуи по левобережью и правобережью р. Тезы, двумя четко выраженными в рельефе грядами высотой 10-30 м, тянутся морены напора. Их протяженность свыше 10 км, ширина 2-3 км. Абсолютные высоты этих гряд достигают 150 м. По карьерам и разрезам скажин установлено, что днепровским ледником в районе крутых бортов долины пра-Тезы сильно перемяты и перемячены нижне-меловые и нижнетриасовые отложения. Из современных процессов на территории моренной равнины нужно отметить развитие глубинной и боковой эрозии, карста и суффозии.

Плоская и пологоводная, состоящая из расчлененной водно-ледниковой равнины и на днепровского оледенения занимает незначительные по площади участки в различных частях территории. Абсолютные высоты поверхности этой равнины изменяются от 118 до 120 м. Наиболее широко этот тип рельефа развит на крайней юго-восточной части района, на левобережье р. Лялеха, где максимальная высота равнины достигает 134 м. Почти плоская поверхность водно-ледниковой равнины местами (с. Пиженка, деревни Костехино, Погорелка и др.) осложнена холмами с пологими склонами, плоскими вершинами, относительное превышение которых над окружающей местностью 3-5 м. Наиболее высокие из холмов сложены моренными суглинками и не перекрыты флювиогляциальными отложениями, представляя собой останцы моренной равнины. Холмы разделены ложинообразными понижениями, к днищу которых в большинстве случаев приурочены временные водотоки, входящие в современную речную систему.

Холмистогрядовая, местами расчлененная моренная равнина, состоящая из склонов оледенения, занимает северозападную часть рассматриваемой площади (Волжско-Клязьминский водораздел). Абсолютные высоты поверхности ее в среднем составляют 130-160 м, максимальная высота достигает 187 м. Общее понижение поверхности наблюдается в восточном и юго-восточном направлениях. Основной чертой данного типа рельефа является холмистость. Размеры холмов колеблются от 0,1 до 1,5 км по короткой и 0,2-3,5 км по длинной осям. Они имеют различную форму и ориентировку. Относительное превышение мелких холмов над понижениями 5-10 м, более крупных от 10-15 до 20-25 м. Часто холмы образуют гряды длиной в 4-7 км, тянущиеся преимущественно в меридиональном и субмеридиональном направлениях. Такие гряды отмечены между деревнями Покровское -

— Храпуново, Горочки — Меленки, около д.Новино и др. Некоторые из холмов и гряд сложены песчано-гравийно-галечным материалом и представляют собой озы и камы, которые по сравнению с моренными холмами более четко выражены в рельефе. Для этого района, особенно его восточной части, характерна значительная заболоченность, приуроченная к междоумовьям понижениям и западинам, ширина которых меняется от нескольких сотен метров до 2-3 км.

Холмистый конечный моренный рельеф Московского оледенения довольно узкой полосой (шириной до 10 км) окаймляет с юга моренную равнину Московского оледенения. Абсолютные высоты поверхности составляют 135-150 м. Здесь находятся самые высокие точки Волжско-Клязьминского водораздела. Среди моренных холмов с пологими склонами, сложенными солифлюкционными процессами, широко распространены холмы и гряды озово-камового происхождения (в районе деревень Михальково, Мельцево, Вязовское, Климово, Яфаново и др.), сложенные песчано-гравийно-галечным материалом. Они четко выражены в рельефе и придают поверхности холмистый характер. Типичным озом является холм восточнее д.Климово. Его ядро сложено разнородными песками с прослоями и линзами гравия и гальки, а склоны местами перекрыты тонким чехлом поверхностной морены. Озы вытеснены в северо-восточном направлении. Склоны и вершина его водосточные за счет слабого эрозийного расчленения их ложбинами стока. Оз асимметричен в продольном и симметричен в поперечном профилях. Длина его по основанию около 4,5 км, ширина более 1,5 км. Встречаются озы и камы значительно меньших размеров. Характерной чертой краевой зоны является сохранившиеся древние ложбины стока, образовавшиеся у края ледника, которые в современном рельефе представляют собой широкие полосы заторфованных понижений. Наиболее хорошо выражена в рельефе древняя ложбина стока между поселениями торфопредприятия и д.Мельцево.

Половоднистая равнина Московской долины занимает значительную площадь в западной (на водоразделах рек Тезы, Молохты и Удоль) и южной (на водоразделах рек Тезы и Лялеха) частях территории.

Поверхность водноледниковой равнины пологоволнистая, местами плоская с заболоченными понижениями различной формы и размеров. Абсолютные высоты равнины 110-140 м. Наиболее повышенные участки равнины представляют собой останцы днепровской морены и песками в большинстве случаев не перекрыты. Поверхность, примыкающая к конечной моренной зоне, имеет холмистый рельеф, что, ве-

роятно, связано с образованием конусов выноса у края Московского ледника. Эти холмы имеют плавные очертания и относительно превышение не более 4-7 м. Холмы, расположенные вдоль долины рек Молохты, Тезы, Удоль (с.Сидоровское, деревни Ушаково, Котарево и др.), более четко выражены в рельефе; превышения их над урезами рек колеблются от 3-9 до 12-15 м. Из современных физико-геологических процессов здесь развиты преимущественно боковая эрозия, оползни, суффозия, карст.

Долинные ландшафты Московского оледенения развиты в центральной части территории. Один из таких ландшафтов четко вырисовывается по долине р.Парши как естественный отток ледниковых вод Московского оледенения.

Плоская озерная равнина занимает небольшую часть территории в районе д.Толпыгино. Она является краевой зоной обширной озерной равнины, расположенной за пределами рассматриваемой площади на соседнем с севера районе, где сопрягается со второй надпойменной террасой р.Волги. Озерная равнина имеет идеально плоскую поверхность с абсолютными высотами 120-122 м. На ее территории сильно развиты процессы заболачивания.

Основные реки территории — Теза, Лялеха, Удоль, Шача, Сунжа имеют довольно хорошо разработанные долины. В них наблюдаются современная пойменная и верхнечетвертичные надпойменные террасы. Долины перечисленных рек в поперечном профиле в основном асимметричные. Глубина их колеблется от 8-10 до 22-25 м. Долины остальных рек имеют более простое строение и менее разработаны.

Вторая надпойменная терраса прослеживается отдельными участками в долине р.Тезы ниже д.Марково, по левобережью р.Лялеха ниже с.Красное и в долине р.Шижелды между деревнями Кривососово — Затхлино. Эта терраса эрозийно-аккумулятивная. Ее доколь сложен суглинками днепровской морены. Аллювиальные отложения местами размыты морена выходит на дневную поверхность.

Относительно превышение террасы над урезом воды 6-10 м, ширина колеблется от 0,1 до 6,0 км. Ко второй надпойменной террасе приурочены как первая надпойменная терраса, так и пойма, а на отдельных участках (около деревень Векино, Аристово и др.) она обрывается непосредственно к реке. Сочленение террасы с коренным склоном в долине р.Тезы плавное, без четко выраженных уступов. В долинах рек Лялеха и Шижелды уступ выражен очень четко. Его высота 2,5-8,0 м. Поверхность террасы плоская, местами наб-

ляется заболоченность, особенно на левобережье. В долине р. Тезы ее поверхность осложнена буграми переувлажненных и закрепленных песков, карстовыми воронками и котловинами.

Первая надпойменная терраса сплошного распространения не имеет, она встречается отдельными участками длиной от нескольких десятков метров до 1 км в долинах рек Тезы, Лялеха, Уводи, Сунжи и Шачи. Наиболее хорошо первая надпойменная терраса сохраняется в долине р. Тезы, где ее ширина достигает 2 км. Относительное превышение бровки террасы над урезом воды 3,5-7,0 м. Сочленение ее с поймой уступообразное. Уступ сохранился почти повсеместно, за исключением участка между д. Бураково и пос. Дунилово. Поверхность террасы плоская или слабо волнистая, со следами стариц, которые сейчас представляют собой заболоченные участки. В районе Окско-Цнинского вала она осложнена карстовыми воронками. В долинах рек Лялеха, Уводи, особенно Сунжи и Шачи, первая надпойменная терраса встречается небольшими площадками длиной от 10 до 700 м, реже 1 км, шириной от нескольких до 200 метров. Относительная высота первой террасы в долине этих рек 3,5-6,0 м.

Поймы рек с постоянным водотоком прослеживаются в долинах всех рек и речек. ширина поймы рек Тезы, Уводи и Лялеха достигает 2,0-2,5 км, составляя в среднем 0,3-0,8 км. В долинах рек Молохты, Сунжи, Шачи, Парши ширина поймы в среднем 0,1-0,5 км, а в долинах остальных рек она изменяется от 0,03 до 0,2 км. Преобладает высокая пойма. Низкая пойма встречается небольшими участками в долинах наиболее крупных рек. Высота поймы колеблется от нескольких десятков сантиметров до 2,0-3,5 м, а местами по долине р. Тезы достигает 4,5 м. В долинах рек Уводи, Тезы, Сунжи, Шачи берега пойм в основном крутые, обрывистые. На многих участках в результате меандрирования развиты то левобережная, то правобережная пойма. На пойменных террасах более крупных рек хорошо выражены прирусловые валы высотой 0,3-0,8 м (р. Теза у пос. Дунилово; р. Уводь у д. Чипузиха), в долинах большинства рек на пониженной центральной части поймы наблюдается большое количество стариц, старичных озер, сухих русел и протоков. В районе Окско-Цнинского вала на поймах рек Тезы, Лялеха, Себиранки, Сальни развиты карстовые формы рельефа.

Основную роль в преобразовании рельефа играют современные физико-геологические процессы: линейный и плоскостной сдвиг, за счет которого происходит дальнейшее нивелирование и сглаживание рельефа. Эрозионные рывтины, ложбины довольно часто встречаются по склонам холмов и долин рек.

Наибольшее значение в долинах рек имеет боковая эрозия, особенно развивающаяся в крупных реках. Интенсивный боковой подмыв, сопровождающийся меандрированием русел, способствует образованию останцов размыта. Они встречаются в долинах рек Уводи (около деревень Комарня и Келья), Шачи (около с. Михайловское), Тезы (около г. Шуи и с. Сергеево).

Глубинная эрозия имеет подчиненное значение. Развитие глубинной эрозии, отмеченное в бассейнах рек Шачи, Сунжи, шокши, связано с близостью оазиса эрозии, которым является урочище р. Волги. Овраги расчленили не только склоны долин, но и водораздельные пространства. В плане они часто имеют сложную форму с разветвлениями в разных направлениях. Поперечные профили оврагов и балок, в основном U или V - образные, склоны крутые, но задернованные и залесенные. Длина оврагов достигает 2-4 км, глубина их 3-16 км. Некоторые овраги имеют временные водотоки. В последние годы в связи с подъемом воды в р. Волге и образованием Горьковского водохранилища намечается затухание глубинной эрозии. В долинах рек Клязьминского бассейна преобладают балки симметричного строения в поперечном профиле (часто корытообразной формы) с довольно пологими склонами. длина балок достигает 1,0-1,5 км, ширина их по дну 25-100 м и глубина врез колеблется от 2-3 до 8-10 м. Местами встречаются короткие висячие балки и овражки.

В наиболее глубоко врезанных долинах, где развиты глубинная эрозия, отмечены оползневые явления. Оползневые тела обычно небольших размеров и состоят из моренных суглинков, которые сползают вместе с подстилающими их водонасыщенными песками. В долинах рек Сунжи, Шачи оползни образуют ступенчатые песчано-террасы шириной 10-15 м, длиной около 100 м и с превышением над урезом воды 3-5 м.

В районах распространения покровных суглинков по коренным склонам долин рек Тезы, Молохты, Сунжи, Страданки и др. наблюдаются суффозионные овражки длиной от 3-5 до 15-20 м. Их глубина до 1,5-3,0 м. Особенно часто они встречаются в правобережной части долины р. Тезы на первой и второй надпойменных террасах (около деревень Векино, Ворожино). Склоны овражков крутые, часто не задернованы. В верховье они имеют округлую воронкообразную форму, а в устьевой части - узкие и каньонообразные. Иногда встречаются зачаточные суффозионные формы, перекрывающие поверхность или частично дерновиной.

В долине р. Тезы (Шуйско-Егорьевская фабрика, д. Ломки и др.) на поверхности надпойменных террас, сложенных песчаным материа-

дом, встречаются слабо выраженные в рельефе небольшие донные холмы и закрепленные бугристые пески. Холмы имеют распыляющее очертания, ориентировку с северо-запада на юго-восток. Их длина 75-100 м, ширина 60-75 м, высота 1,5-2,0 м.

В юго-восточной части территории в районе Ококо-Цининского вала широко развиты карстовые процессы, связанные с выщелачиванием гипсов и ангидритов нижней перми, реже известняков казанского яруса: те и другие залегают на глубине 35-70 м. Карстовые формы рельефа приурочены к долинам рек Тезы, Лялеха, Шижелды, Себирянки, Сальни и встречаются на бровках коренных склонов, на надпойменных террасах, на пойме и в руслах рек. Основными карстовыми формами являются воронки и котловины. Они имеют округлую и реже вытянутую формы, а в поперечном профиле V-образную. Их диаметр колеблется от 4-10 до 150 м, а глубина от 1,0-2,5 до 5-10 м.

Карстовые котловины имеют чаще блюдцеобразную форму с четко выраженными бортами высотой до 1,5-3,0 м, которые нередко осложнены мелкими карстовыми воронками. Днища котловин плоские, заболоченные, их диаметр достигает 400-600 м. Образование карста началось в дочетвертичное время, но особенно интенсивно протекало в межледниковые эпохи (см. главу Подземные воды). Наряду со старыми заросшими воронками встречаются и свежие, образовавшиеся за последние годы. В 1956 и 1960 г. зарегистрировано образование карстовых воронок у д. Кривоногово, в 1963 г. у д. Дорожаево и в пос. Архиповка на территории ткацкой фабрики, где диаметр воронки оказался равным 7-8 м, глубина 2,5 м.

К концу неогена в рассматриваемом районе уже существовал глубоко расчлененный рельеф, сформировался древний Волжско-Клязьминский водораздел (см. схематическую карту типов рельефа). На север в сторону пра-Волги сток вод осуществлялся по нескольким глубоким (более 90 м) ложбинам, разделенным четко выраженными в дочетвертичном рельефе местными водоразделами. К пра-Клязьме сток происходил по двум менее глубоким (50-65 м) ложбинам, час-тично унаследованным реками Тезой и Лялехом.

Наибольшее влияние в формировании современного рельефа в четвертичный период имели ледниковые эпохи. Дочетвертичный рельеф был сильно расчленен и водноледниковые и моренные отложения окского ледника, по-видимому, лишь незначительно сгладили его. После таяния окского ледника и при наступании днепровского сток вод продолжался преимущественно по тем же долинам, так как именно в них отмечаются максимальные мощности окско-днепровских

отложений. В этот период происходило постепенное выравнивание днепровского рельефа. Возможно, что в лихвинское межледниковье некоторые из ложбин стока превратились в цепочки полузамкнутых котловин, в которых накапливались толщи озерских отложений.

Днепровский ледник, оставивший мощный чехол своей донной морены и водноледниковых образований, очень сильно выровнял древний рельеф. От древних дочетвертичных долин остались лишь отдельные впадины, в которых в ольцовское время накапливались озерно-болотные отложения (с. Бибирево).

Московский ледник не распространялся по всей территории (краевая зона ледника проходит в северо-западной части района). На юг от границы ледника образовалась типичная зандровая равнина, где мощность песков достигает 30 м. В восточной части краевой зоны зандровый пояс отсутствует, так как сток талых вод осуществлялся не на восток, а на юг по древней ложбине, ширина которой до пос. Каминский составляла всего лишь 1-6 км. Вероятно, московский ледник, заполнив хорошо выраженное в рельефе понижение, не смог преодолеть максимальные абсолютные высоты, которые и в современном рельефе здесь отмечаются. В результате деятельности московского ледника сформировались основные типы рельефа, в последующие эпохи подвергшиеся воздействию солифлюционных, эрозионных, суффозионных и других процессов.

В миклутиновское межледниковье происходило заложение современной гидрографической сети, формирование современного водораздела между бассейнами рек Волги и Клязьмы, который, по сравнению с древним, передвинулся на север. В период валдайского оледенения, льды которого не достигали рассматриваемого района, происходило переуглубление речных долин. В течение верхнечетвертичного времени в основных реках сформировались две надпойменные террасы. В этот же период происходило образование озерной равнины, сложенной озерно-болотными отложениями валдайского возраста.

В голоцене происходит новое углубление речных долин и образование пойменной террасы. В этот период начинается и перестройка гидрографической сети в пределах Клязьминского бассейна. В настоящее время рельеф является уже зрелым и дальнейшее его развитие происходит довольно медленно.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Все известные месторождения полезных ископаемых в пределах территории приурочены к четвертичным отложениям и представлены строительными материалами (гравий, галька, песок, глина, суглинок, карбонатное сырье) и торфом. В дочетвертичных отложениях известны лишь лечебные минеральные воды.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф

Месторождения торфа связаны с современными болотными отложениями, которые имеют довольно широкое распространение в рассматриваемом районе. Преобладают низинные болота, к которым и приурочены наиболее крупные торфяные месторождения. Основной тип растительности этих болот — осока, пушица, гипновидный мох и др. — лесная растительность, преимущественно берега, осина, реже сосна. Большая часть месторождений относится к мелким с запасами менее 1 млн. м³. Наиболее крупные месторождения торфа — Макасовское (28), Антоновское (65), Притыкинское (49), Хвостовское (73) имеют запасы 1,65–5,2 млн. м³. Средняя мощность полезной толщи 1,8–2,6 м, максимальная 5,9 м. Зольность торфа 4,4–10,9%, тепло-творная способность 5025–5522 кал. Почти все месторождения торфа эксплуатируются. Из наиболее крупных торфоболот слабо еще освоено Антоновское. На территории торфяники изучены довольно детально, зафиксированы все мелкие торфяники, поэтому перспективы для поисков новых месторождений торфа в данном районе нет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Мергель (болотный)

На территории известно три месторождения болотных мергелей, разведанных Ивановской ГРЭ за период с 1930 по 1965 г. Месторождения приурочены к различным стратиграфическим подразделениям и генетическим типам четвертичных отложений: Федосовское (51) свя-

зано с озерными отложениями миклиновского межледниковья; Шуйское месторождение (59) "луговых" мергелей приурочено к старичной фации современного аллювия; Дуниловское (50) к современным болотным отложениям. Мощность мергелей изменяется от 0,1 до 7,2 м, составляя в среднем 1,5–2,0 м. Мергели залегают линзовидно и не имеют сплошного распространения на месторождении. Вскрыша представлена суглинками, глинами и иногда песками мощностью от 0,3 до 5,4 м. Вскрышные породы нередко обводнены. По содержанию СаО — 36,5–47,5% и MgO — 0,3–3,2% мергели пригодны для известкования кислых подзолистых почв, а также могут использоваться для производства цемента и минеральной ваты. Месторождения мергелей мелкие. Наиболее крупное из них — Федосовское имеет запасы 1047 тыс. т. В настоящее время эксплуатируются Дуниловское и частично Федосовское месторождения местными колхозами. Добываемый мергель используется для раскисления почв. В результате полевых работ, проведенных в 1961–1962 гг., было выявлено еще несколько очень мелких залежей болотных мергелей и известковых туфов в районе г. Фурманова и в устье р. Парши; на геологическую карту они не нанесены. Дальнейшие поиски карбонатного сырья перспективны в районах озеровидных расширений (в настоящее время заболоченных) по долинам рек Тезы, Нозыги, Тахи, Попихи, а также на водоразделах, где развиты современные болотные отложения.

Глины кирпичные, гончарные и другие

Легкоплавкие глины и суглинки широко распространены в описываемом районе. Лучшим сырьем для производства строительного кирпича и черепицы как по качеству, так и по условиям залегания являются покровные суглинки.

Большая часть месторождений кирпично-черепичных суглинков, связанных с покровными образованиями, которые развиты почти повсеместно, расположена около промышленных центров Иваново, Шуя, Фурманов, Бичуга и др. По данным многочисленных разведочных работ, выполненных в основном Ивановской геологоразведочной экспедицией, средняя мощность полезной толщи составляет 1,0–1,5 м. Покровные суглинки имеют пестрый гранулометрический состав: содержание (в %) песчаных фракций 13–62, пылеватых фракций 7,5–6,9, глинистых фракций 5–30. Суглинки достаточно пластичны (П-III класс), степень засоренности их природными включениями от нуля до 10%, реже 15–17%, по химическому составу они довольно однородны: со-

держание (в %) SiO_2 - 59-76; Al_2O_3 - 9-14; Fe_2O_3 - 4-8; CaO - 0,6-2,0; MgO - 0,7-2,0.

По результатам испытаний покровные суглинки пригодны для производства кирпича марок "75", "100" и иногда выше. Почти на всех месторождениях разведенные запасы невелики и изменяются от 0,02 до 0,9 млн.м³, и только на Ермолинском месторождении (34) достигают 2,8 млн.м³. Однако запасы всех месторождений могут быть практически неограниченно увеличены за счет разведки прилегающих участков. Перспективным районом для поисков новых месторождений является северная часть территории (зодоразделы рек Шачи и Тезы, Тезы и Сунжи), особенно севернее городов Фурманов и Вишуга, где покровные суглинки имеют почти сплошное распространение и мощность до 3-4 м. В южной половине площади покровные суглинки распространены не повсеместно, мощность их обычно до 1 м, редко больше; кроме того, суглинки, залегающие на надморенных песках, сильно опесчанены и нередко переходят в супеси.

В местах отсутствия или слабого развития покровных суглинков для выработки кирпича используются моренные суглинки и глины (в основном днепропровского оледенения). Месторождения моренных суглинков мелкие, с запасами обычно до 0,5 млн.м³. По гранулометрическому составу суглинки относятся к средним и тяжелым; они засорены мелким гравием и галькой (до 30%) кварца, песчаника, глинистого сланца, диабазы, окрашенных пород, реже известняка и доломита. Химический состав суглинков следующий: содержание (в %) SiO_2 - 72-80; Al_2O_3 - 9-14; Fe_2O_3 - 6-7; CaO - 0,9-3,0; MgO - 0,6-1,6. Суглинки пригодны для изготовления кирпича марок "50", "75", реже "100". Поиски месторождений кирпичных суглинков, приуроченных к днепропровской морене, мало перспективны, так как полезная толща является низкокачественной. Однако полутное использование моренных суглинков может быть целесообразным при разработке маломощных покровных суглинков.

Для кирпично-черепичного производства пригодны также озерные отложения валдайского надгоризонта, развитые в северной и юго-восточной частях территории. В 1961-1962 гг. Шуйской геологосъемочной партией разведаны два месторождения, приуроченные к этим отложениям - Толпыгинское (2) и Анютинское (68) с запасами более 4 млн.м³. Вскрышей (средняя мощность 0,3 м) служит почвенный слой. Подстилают полезную толщу пески окско-днепровского, днепропровско-московского времени, реже моренные суглинки московского и днепропровского горизонтов. Полезная толща представлена суглинками и глинами плотными, пластичными, с редкими маломощными прослоями гравия, с включениями гумуса и известковистых

стяжений. Ее общая мощность 2,4-5,4, средняя 40 м. По данным лабораторных исследований глины и суглинки среднепластичные и относятся к группе дисперсного сырья с содержанием частиц менее 0,01 мм до 75%. Химический состав (в %) их следующий: SiO_2 - 50-55; Al_2O_3 - 10-15; Fe_2O_3 - 5-12; CaO - 6-10; MgO - 0,5-2,5.

Горнотехнические и транспортные условия для эксплуатации этих месторождений удовлетворительные. Приrost запасов по Толпыгинскому и по Анютинскому месторождениям возможен за счет прилегающих территорий.

Небольшие месторождения кирпичных суглинков связаны и с озерно-ледниковыми глинами и суглинками днепропровского и московского горизонтов. К озерно-ледниковым отложениям днепропровского горизонта приурочено Воробьевское месторождение (21), разведенное в 1962 г. Шуйской геологосъемочной партией. Это месторождение очень мелкое с запасами 0,2 млн.м³. Мощность полезной толщи 0,9-3,6 м, представлена она суглинками тонкопесчанистами, пластичными, слабо слюдистыми с мелкими карбонатными стяжениями. Суглинки залегают на днепропровской морене. Лабораторные исследования не проводились, но месторождение эксплуатируется колхозами для производства строительного кирпича. Ввиду линзовидного залегания полезной толщи увеличения запасов месторождения не представляется возможным. В районах развития надморенных отложений возможны поиски озерно-ледниковых глин и суглинков. В частности, наличие озерно-ледниковых отложений отмечено на правом коренном склоне долины р.Сунжи юго-восточнее пос.Новописцово.

Гравий и галька

Песчано-гравийно-галечные месторождения расположены в крайней северо-западной части территории в пределах распространения морены московского оледенения, главным образом ее краевой зоны, где широко развиты озово-камовые образования. Здесь в конце 50 - начале 60 годов Ивановской геологоразведочной экспедицией были выявлены и разведаны 5 промышленных месторождений, наиболее крупные из которых Каменное болото (7), Завражье (8) и Бязовское (10) имеют запасы гравия и гальки от 0,9 до 3,3 млн.м³. При геологической съемке (Абрамов, Воронина, Шмелев, 1964г) были выявлены Андреевское (12) и Храпуновское (13) месторождения, расположенные у северной границы и приуроченные к очень мелким всхолмлениям озово-камового происхождения (запасы по ним не подсчитывались).

На этих месторождениях средняя мощность полезной толщи со-

оставляет 1,5-7,8 м, мощность вскрыши, представленной преимущественно моренными суглинками до 4,1 м. Процентное содержание различных фракций колеблется (в %): валунов до 25,7, в среднем 7,6; гравия (более 5 мм) от 19,4 до 64,4, в среднем 38,9; гравия (менее 5 мм) от 5,7 до 13,0, в среднем 11,5; песча-отсева от 27,5 до 62,6, в среднем 42,8.

Петрографический состав гравийно-галечно-валунного материала всех месторождений следующий: габбро, диабазы, перидотиты, граниты, кварциты и кварцевые песчаники, кремни и окремненные породы, известняки и доломиты, мергели и слабые песчаники. Преобладают крепкие разновидности пород - диабазы, граниты, кварциты, песчаники (65-70%), содержание слабых песчаников, мергелей и рухляковых пород не превышает 8%. Валуны и гравий морозостойкие, обладают высокой механической прочностью и пригодны в качестве дорожно-строительных материалов и крупного заполнителя в бетоне марок "150", "200", "300".

В настоящее время эксплуатируются главным образом мелкие месторождения гравия и гальки для строительства дороги г. Шуя - г. Кинешма, а также колхозами и совхозами для местного строительства. Наиболее крупное гравийное месторождение Каменная Облода не эксплуатируется. Значительных перспективных площадей для поисков новых гравийно-галечных месторождений на территории нет. В западной наиболее хорошо изученной части краевой зоны московского оледенения можно отметить только район севернее с. Галчаново, который может быть перспективным в отношении прироста запасов к Захарьевскому месторождению. В восточной части краевой зоны (деревни Алексино, Климово, Домовицы) поисковые работы геологосъемочной партии дали отрицательные результаты, так как на глубину 7-10 м были вскрыты водноледниковые отложения, представленные песками, слабо обогащенными обломочным материалом (максимальное содержание гравия 10-20%) или моренными суглинками. В этом районе некоторый интерес представляет межморенная днепро-московская толща, которая, судя по свежесырытому колодезю в д. Василево, сложена песками с большим (более 50%) содержанием гравия и гальки; мощность перекрывающей ее московской морены не превышает 3,0-4,5 м, мощность песчано-гравийной толщи составляет около 8-10 м. На остальной территории эти отложения перекрываются мореной, мощность которой более 10-15 м.

Для дальнейшей постановки поисков небольших гравийных месторождений местного значения рекомендуется участок вдоль северовосточной границы московского оледенения между деревнями Турдеево и Горки - Чириково, где отмечен ряд мелких озово-камовых

всхолмлений, сложенных песчано-гравийным материалом.

Пески строительные

В пределах территории известно 25 месторождений песков, пригодных для штукатурно-кладочных растворов, для производства бетона, а также в качестве балласта. Из них 11 месторождений разведаны Ивановской геологоразведочной экспедицией в предыдущие годы и 14 выявлены Шуйской геологосъемочной партией в 1961 г. Строительные пески встречаются в различных генетических типах четвертичных отложений.

Наибольшее количество месторождений приурочено к надморенным водноледниковым отложениям днепро-московского и московского горизонтов, развитым за границей московского оледенения. Занимают надморенные пески значительную площадь в западной части территории. Обычно они залегают под почвой и маломощным слоем покровных суглинков и доступны для разработки неглубокими карьерами. Мощность песков севернее г. Иваново изменяется от 10 до 30 м, они нередко обогащены гравийно-галечным материалом; их можно использовать в качестве балластных песков. Южнее г. Иваново мощность песков уменьшается до 4-5 м, пески более отсортированы, преимущественно глинистые и используются в основном для штукатурно-кладочных растворов, производства бетона марки "100". Почти все разведанные месторождения мелкие с запасами до 1 млн. м³, за исключением Бведенского (52) месторождения (2,2 млн. м³), разведенного геологосъемочной партией.

По имеющимся данным мощность полезной толщи от 1,9 до 10,9 м (при средней 7-8 м). Мощность вскрыши 0,2-0,6 м. Пески преимущественно мелкозернистые, с содержанием фракций 0,3-0,15 мм до 50%, более 0,6 мм от 1,2 до 47% и глинистостью в пределах 2-4%. По направлению на юг и юго-восток от г. Иваново мощность надморенных песков уменьшается от 6,6 до 1,4 м, пески становятся более мелкими (фракции 0,3-0,15 мм составляют 70-85%) и глинистыми (до 10%), нередко переходят в уплотненные супеси. По химическому составу пески кварцевые, содержащие (в %) SiO₂ - 80-85; Al₂O₃ - 2-5; Fe₂O₃ - 1,0-1,5; CaO - 1,0-2,0; MgO - около 1,0. Горнотехнические и транспортные условия всех месторождений благоприятны для их эксплуатации.

На северо-западе местные потребности в песчаном материале могут быть удовлетворены за счет межморенных водноледниковых отложений, залегающих под моренными суглинками московского ледника. Наиболее перспективными для постановки поисковых работ

являются водораздельные пространства, прилегающие к долине р. Ша-
чи, где межморенные пески залегают на глубине до 5-6 м от по-
верхности и обнажаются по коренным склонам долины (Крупышев-
ское месторождение). В зоне московского оледенения может
использоваться днепровско-московская межморенная толща песков,
залегающая обычно на глубине до 5 м. В 1959 г. Ивановской экспе-
дицией были разведаны пески, залегающие ниже половин валунно-
-гравийного материала на месторождении Завражье (9). Средняя
мощность вскрыши 2,5-2,6 м, мощность полезной толщ изменяется
от 3,1 до 11,0 м. По granulометрическому составу пески мелко- и
среднезернистые. Содержание фракций 0,6-0,3 мм составляет 55-
-75%, 0,15 мм и менее - 30-40%, содержание мелкого гравия ко-
леблется в пределах 1,3-10,0%, глинистость песков не более 4,7%.
Пески кварцевые с содержанием SiO_2 - 85-95%. Лабораторные и
технологические испытания подтверждают их пригодность для шту-
катурных и кладочных растворов и производства бетона марки "100";
пески могут использоваться по предверительным данным и как фор-
мовочное сырье марки "ГОБЗА". Запасы песков по месторождению
Завражье составляют около 2,3 млн.м³. Месторождение не эксплуа-
тируется.

В долинах рек, где четко прослеживаются надпойменные тер-
расы, возможно использование аллювиальных песков.

На второй надпойменной террасе р. Шигеда геологосъемочной
партией разведано Рыжовское месторождение (75), расположенное
в южной части площади в 7 км юго-западнее пос. Колобово. Средняя
мощность полезной толщи 4,1, максимальная 6,4 м. По granulомет-
рическому составу пески мелко- и тонкозернистые: содержание
фракций 0,15-0,3 мм составляет 80-85% (имеются включения гравия
до 5 мм в среднем до 3%); глинистость колеблется от 1-2 до 14%.
Пески кварцевые с содержанием SiO_2 92-95%, с примесью Al_2O_3 до 4%,
 Fe_2O_3 до 1%, CaO до 1,7% и MgO до 0,3%. По лабораторным исследо-
ваниям пески пригодны для кладочных и штукатурных растворов при
условии соответствующего обогащения и шихтовки. Запасы место-
рождения, подсчитанные ориентировочно по кат. С₂, составляют око-
ло 4 млн.м³, оно частично эксплуатируется для местных нужд. Гор-
нотехнические и транспортные условия месторождения благоприятны
для его промышленной эксплуатации: пески на всю глубину безвод-
ны, вблизи месторождения проходят железная и шоссейная дороги
г. Шуя - пос. Савино.

В долине р. Тезы около д. Боняково, расположенной в 10 км юж-
нее г. Шуи на второй надпойменной террасе, аллювиальные пески
используются совхозом "Ильич" для благоустройства дорог и при

строительстве ферм. Полезная толща Боняковского месторождения
(81) мощностью от 1,3 до 7,3 м представлена песками кварцевыми,
разнозернистыми, слабо глинистыми, с маломощными прослоями свет-
ло-коричневой и серой глины, участками с незначительным содер-
жанием гравия. Запасы песков составляют 0,8 млн.м³.

Для местных нужд используются пески окско-днепровского
времени в долине р. Ляляха, где они на значительной площади вы-
ходят на поверхность (Красновское месторождение - 69), а также
и внутриморенные пески, приуроченные к гряде напора, которая
прослеживается восточнее г. Шуи (Одинцовское месторождение - 60).

Проведенные поисковые и геологоразведочные работы показали,
что потребности в строительных песках могут быть удовлетворены
почти на всей территории, а в непосредственной близости от та-
ких промышленных центров как Иваново и Шуя возможно создание
крупных механизированных карьеров.

Пески для производства силикатного кирпича и известково-песчаных блоков

В пределах территории известно два месторождения песков
Черновское (31) и Шуйское (77), пригодных для получения силикат-
ного кирпича марок "100" и "50". Оба месторождения не эксплуати-
руются. По запасам песков (около 10 млн.м³) Черновское место-
рождение (31) относится к средним, Шуйское (77) - к мелким.

Пески стекольные

Наиболее хорошо отсортированные кварцевые разности песков
встречаются в водноледниковых отложениях окско-днепровского
времени, но эти пески пригодны только для производства низко-
качественного тарного стекла. Стекольные пески высокого качест-
ва на территории не обнаружены и поиски их неперспективны. Ок-
ско-днепровские водноледниковые пески обычно плохо отсортиро-
ваны. Распространены они на большей части территории, но заме-
гают преимущественно на значительной глубине (более 10 м) и поч-
ти повсеместно обводнены на всю мощность. На днезную поверхность
пески выходят на отдельных участках в долинах рек Тезы, Уводи,
Шохны, Сунжи, где они прослеживаются в виде очень узких полос в
обрывах коренных склонов и в сторону водоразделов перекрываются
обычно днепровской мореной большой мощности, поэтому мало доступ-
ны для разработки.

Среди дочетвертичных отложений практический интерес могут представлять линзы и прослои гипсов, залегающие на юге территории в районе пос. Колобово на глубине 40-50 м среди ангидритов и доломитов артинско-кунгурского возраста. Мощность прослоев гипса обычно составляет 3-5, реже до 8-10 м.

Необходимо дальнейшее изучение подземных вод в карбонатных, девонских и нижележащих отложениях, которые могут представлять интерес не только для бальнеологии, но и для промышленного извлечения брома и йода. По данным скважины в г. Переславль-Залесском (в 130 км западнее рассматриваемого района) содержание брома в водах девонских и додевонских отложений достигает 583-762 мг/л, а йода 12-14 мг/л. Значительное содержание йода, брома, бора, особенно в поваровской свите протерозойских отложений, является косвенным признаком возможной нефтегазоносности.

Примеч данных для оценки перспектив нефтегазоносности района пока не имеется, но благоприятные геологические условия (значительная глубина фундамента, наличие коллекторов в додевонских и девонских отложениях и надежных "покрышек" в вышележащей толще и др.) позволяют считать данную территорию, как и всю центральную часть Московской синеклизы, перспективной для поисков нефти и газа. Об этом также свидетельствует присутствие углеводородов в скважинах, вскрывших девонские и более древние отложения в 100-130 км западнее и северо-западнее территории (Переславль-Залесский и Некрасовская скважины).

К.Ю. Волков (1965ф) включил северную часть рассматриваемого района (Ивановскую впадину, или Кинешемско-Владимирский прогиб по К.Ю. Волкову) в область с возможной прогнозной плотностью геологических запасов нефти 5-10 тыс. т на 1 км², а южную часть района - в область с прогнозной плотностью геологических запасов нефти 3-5 тыс. т на 1 км². Для окончательного решения вопроса о перспективности территории листа на нефть и газ необходимо проведение глубокого структурного бурения и геофизических исследований в пределах Ивановской (Ковровско-Костромской) впадины, поверхность кристаллического фундамента которой осложнена положительными структурами Ш порядка (Привольское поднятие), которые являются благоприятными ловушками для нефти и газа.

Наиболее перспективной площадью для поисков стекольных песков может являться долина р. Июлеха севернее пос. Палех, где подморенные пески прослеживаются довольно широкой полосой (до 0,5-1,0 км) по левому и правому коренным склонам долины.

В 1962-1963 гг. Ивановской геологоразведочной экспедицией здесь были разведаны Майдаковское (66) и Палехское (87) месторождения. Пески кварцевые, с содержанием SiO₂ от 87,0 до 98,0% (преимущественно более 95%); Al₂O₃ от 0,3 до 2,0%; Fe₂O₃ от 0,2 до 1,2%. В песках преобладает фракция 0,3-0,15 мм (50-89%), содержание глинистых и пылеватых частиц довольно постоянно - 0,4-2,5% и только в единичных случаях достигает 2%. По данным лабораторных испытаний пески могут использоваться местной промышленностью для производства окрашенной тарной посуды, облицовочных плиток, стеклянных труб, стеклоблоков, пеностекла и минеральной ваты. Запасы песков на Майдаковском месторождении составляют 13,4 млн. т, на Палехском - 3,4 млн. т. Возможен прирост запасов за счет прилегающих территорий, где развиты аналогичные песчаные отложения.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ

В г. Иваново скв. 59 в верхнекаменноугольных отложениях на глубине 350-400 м вскрыты хлоридно-натриевые воды (рассолы) с минерализацией 120,7 г/л. В воде содержится бром до 224 мг/л и йод 3-4 мг/л (I). Минеральные воды этой скважины используются бальнеологической лечебницей г. Иваново (более подробная характеристика их дана в гл. "Подземные воды").

Перспективы района и направление дальнейших работ

Рассматриваемая территория является перспективной для поисков различных видов строительных материалов, приуроченных к четвертичным отложениям: торфа в современных болотных отложениях; кирпично-черепичных покровных султунков, особенно в полосе, прилегающей с запада к г. Вичуге, где их мощность достигает 3-4 м; строительных и формовочных песков, связанных как с водноледниковыми отложениями днепровско-московского времени (севернее г. Иваново), так и с верхнечетвертичными аллювиальными отложениями (долины рек Июлеха и Шижелды); гравия и гальки в межморенной толще днепровско-московского времени восточнее с. Фоминское и стекольных песков, приуроченных также к межморенным отложениям.

тов и известняков рассматриваются как два гидравлически взаимосвязанных водоносных горизонта.

В четвертичных отложениях главным образом ледникового и водноледникового происхождения, мощность которых достигает 80 и более метров, тоже содержится большие запасы пресных вод. Стому способствует наличие погребенных долин, выположенных песчаными отложениями, в дочетвертичном рельефе, относительно слабая расчлененность современного рельефа, а также значительное количество выпадающих атмосферных осадков при сравнительно небольшой величине испарения.

Среди четвертичных отложений лучшими коллекторами преимущественно грунтовых вод являются аллювиальные и аллювиально-флювиоглициальные отложения, залегающие между днепровской и московской коренными и под днепровской мореной. Моренные суглинки и линзы песков московского и днепровского пластов, залегающие на большой площади, обводнены спорадически. Покровные суглинки, распространяющиеся почти повсеместно, содержат воды типично верховодки (на карте не показаны).

Обобщение фактического материала по подземным водам описываемой территории, с учетом гидрогеологических особенностей, стратиграфической принадлежности и генезиса пород, позволило выделить и охарактеризовать следующие водоносные горизонты, комплекс, воды спорадического распространения:

1) современный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{IV});
2) современный - верхнечетвертичный болотно-озерный водоносный горизонт (h, lQ_{III-IV});

3) верхнечетвертичный аллювиальный водоносный горизонт (aQ_{III});

4) воды спорадического распространения в верхнечетвертичных озерно-аллювиальных отложениях (l, aQ_{III});

5) верховодка в периглициальных (покровных) отложениях (prQ_{III});

6) воды спорадического распространения в московской морене (gQ_{Ims});

7) московско-днепровский аллювиально-флювиоглициальный водоносный горизонт ($lQ_{II}dl-ms$);

8) воды спорадического распространения в днепровской морене ($gQ_{II}dl$);

9) днепровско-окский аллювиально-флювиоглициальный водоносный горизонт ($lQ_{II}ok-dl$);

10) подоокский аллювиально-флювиоглициальный водоносный горизонт ($lQ_{I}ok$);

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Рассматриваемая территория расположена на юго-восточном склоне Московского артезианского бассейна, на стыке Окско-Цинного вала и Иваново-Кинешемского прогиба. Ее гидрогеологические условия весьма разнообразны и определяются особенностями геологического строения, рельефа и климата.

Мощный осадочный чехол представлен здесь палеозойскими и мезозойскими отложениями, к которым приурочен целый ряд этапных распределенных артезианских водоносных горизонтов и комплексов, разделенных относительно водоупорными толщами.

Закономерное пологое погружение всех слоев с юга на северо-северо-восток, к центру Московской синеклизы определяет условия залегания, питания, разгрузки, а также изменения напоров, минерализации и химического состава подземных вод. Близкое залегание к поверхности палеозойских отложений в районе Окско-Цинного вала, прослеживающегося в южной части территории, создает благоприятные условия для питания заключенных в них водоносных горизонтов и комплексов и способствует закарстованности галогенных и карбонатных пород. Центральная и северная части территории, приуроченные к зоне Иваново-Кинешемского прогиба, характеризуются благоприятными условиями для накопления значительных запасов пресных вод в мезозойских и более минерализованных вод в палеозойских отложениях.

В дочетвертичных отложениях наиболее слабообводненными являются неокимские глинистые алевроиты, локально развитые в северной части территории. Ветлужские отложения нижнего триаса представляют собой мощную толщу чередующихся водоупорных и водопроницаемых, в основном алевроитно-песчаных и глинистых пород. Эта толща рассматривается как единый водоносный комплекс. Аналогичными по литологии и водообильности с ветлужскими отложениями являются породы татарского яруса. В нижнеказанских долинах и известняках содержится воды трещинного типа. Они представляют собой довольно выдержанный водоносный горизонт слабоминерализованных вод. Кунгурско-артинские ангидриты и гипсы обычно безводны и лишь в районе Окско-Цинного вала, где эти отложения закарстованы, они спорадически обводнены. Воды ас-сельско-сакмарских и верхнекаменноугольных трещиноватых долин-

зонтах в пределах территории не имеется.

Для составления гидрогеологической карты и гл. "Подземные воды" было использовано более 300 скважин, 880 колодцев, 53 родника, из них 252 водопункта с данными опробования. Химический состав подземных вод приведен по классификации О.А.Алекина, при этом использовано 165 химических анализов воды.

С о в р е м е н н ы й а л л ю в и а л ь н ы й в о д о - в о с н ы й г о р и з о н т (aQ_{IV}) развит по всем речным долинам и заключен в песчаных образованиях пойменных террас. Ширина поймы большинства рек не превышает 0,2 км и только в долинах наиболее крупных рек Тезы, Уводи, Лылеха она достигает 0,4-1,0, местами 2,0-2,5 км. Водонасыщенными породами являются пески разнородные, преимущественно мелко- и среднеразмерные, участками тонкозернистые, в различной степени глинистые, с гравием и галькой, а также гравийно-галечные прослои, супеси и песчаные суглинки. Для аллювиальных отложений характерно частое переслаивание указанных пород. Общая мощность пойменного аллювия от 5 до 14 м на крупных реках и от 2,6 до 5 м - на мелких. Мощность обводненной части изменяется от 1,6 до 9,5 м. Горизонт не имеет водоупорного перекрытия, а подстилается в южной и восточной частях территории суглинками днепровской, а в северо-западной - южеской морен. В долинах Тезы, Уводи, Лылеха и Сунжи днепровская морена местами размыта и аллювиальный водоносный горизонт подстилается окско-днепровскими водоносными песками, а в долине р.Тезы у г.Шуя - песчано-глинистыми отложениями нижнего триаса.

Водоносный горизонт имеет обычно свободную поверхность и лишь на отдельных участках отмечен местный напор до 3,0-3,5 м. Вода залегает на глубине от 0,2 до 5-6 м (83-130 м абсолютной высоты) и нередко вызывает заболачиваемость пойм.

Водобильность горизонта незначительная. По данным двух пробных откачек из скважин в пойме р.Тезы дебит составил всего лишь 0,013-0,14 л/сек при понижениях уровня на 2-8 м, коэффициент фильтрации 2,64 м/сутки.

По химическому составу это гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые воды, пресные, с содержанием сухого остатка 0,16-0,4 г/л, мягкие и умеренно жесткие (общая жесткость 3,1-7,0 мг-экв/л) с нейтральной или слабощелочной средой (рН - 7,0-7,8) и окисляемостью 4,16-4,32 мг O_2 /л. Довольно часто аллювиальные воды бывают загрязнены из-за отсутствия верхнего водоупора. В районе г.Шуя в пробах воды отмечено повышенное содержание ионов хлора (28-37 мг/л), сульфатов (15,64 мг/л), а также нитратов и аммиака.

- II) неокимский водоносный горизонт ($C_{I,nc}$);
- 12) ветлужский водоносный комплекс ($T_{I,vt}$);
- 13) татарский водоносный комплекс ($P_{2,t}$);
- 14) нижекамский водоносный горизонт (P_{2,kz_1});
- 15) воды спорядического распространения в кунгурско-артинских отложениях ($P_{1,ag-kz}$);

- 16) сакмарско-ассельский водоносный горизонт ($P_{1,as-s}$);
- 17) верхнекамменноугольный водоносный горизонт (C_3).

Кроме этого, выделены три относительно водоупорные толщи: окский водоупор ($gQ_{1,ok}$), представленный коренными суглинками с включением обломочного материала мощностью от 0,95 до 31,2 м, которые распространены лишь в погребенных долинах и в понижениях дочетвертичного рельефа;

кимеридж-келловейский водоупор ($J_3,cl-km$), сложенный плотными алевролитами глинами мощностью от 0,5 до 23,0 м, развит на наиболее повышенных участках дочетвертичного рельефа в северной части описываемой площади;

кунгурско-артинский водоупор ($P_{1,ag-kz}$), представленный плотными ангидритами и гипсами мощностью от 55 до 78 м, развит повсеместно.

На карте не нашли отражения подошвы и неокимский водоносные горизонты, распространенные на незначительной площади и не имеющие практического значения для водоснабжения.

Перечисленные выше водоносные горизонты, комплексы, водоупоры выделены в основном в соответствии со сводной легендой (х) Московской серии гидрогеологической карты СССР масштаба 1:200 000, рассмотренной, но еще не утвержденной гидрогеологической секцией НРС ВСЕСОЮЗ при ВСЕГЕИ.

При составлении гидрогеологической карты принят однолистный вариант. Однако, поскольку масштаб карты не позволяет полностью отразить имеющиеся данные о всех подземных водах рассматриваемой площади, в тексте настоящей записки для днепровско-окского горизонта, ветлужского и татарского водоносных комплексов, как основных для водоснабжения, даны дополнительные карты масштаба 1:500 000. Наиболее хорошо изучены водоносные горизонты и комплексы примерно до глубины 150 м, приурочены они к четвертичным, нижнетриасовым и татарским отложениям. Описаны подземные воды до глубины 400 м, включая верхнекамменноугольный водоносный горизонт. Сведений о более глубоких водоносных горизонтах нет.

х) Легенда утверждена позднее - в 1968 г.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и паводковых вод и подпитывания водами из отложений надпойменных террас, флювиогляциальных и дочетвертичных отложений.

Разгрузка этих вод осуществляется в виде слабых выходящих родников в долинах Тезы (д. Иваново) и Уводи (д. Сальцево).

Существенного практического значения этот горизонт не имеет. Он используется местным населением при помощи колодезей только в долине р. Тезы вниз по течению от пос. Каминский и в долине р. Уводи около пос. Новые Горки.

Современный — верховечетичный болотно-озерный водоносный горизонт (h. I_{QIII-IV}) распространен в районах развития болот, речным образом на водоразделах рек Уводи и Тезы, Тезы и Далека, Печуги и Печуги, Молохты и Шачи, реке в пределах пойменных и надпойменных террас рек. Волочувскими породами являются торф, суглинки, пески, преимущественно мелкозернистые, в различной степени глинистые, с прослоями суглинков, глин и болотных мергелей. Мощность современного торфа обычно составляет 2-3 м, достигая на крупных торфяниках 4-6 м. Под современными болотными образованиями в большинстве случаев залегают верхнечетвертичные озерные отложения, мощность которых составляет 7-12 м. В толще озерно-болотных отложений часто прослеживается несколько обводненных прослоев мощностью от 0,4 до 3,0 м.

Водоносный горизонт имеет свободное зеркало воды. Подстилается он обычно валунными суглинками днепровской и московской морен, реже суглинками аллювия. На отдельных участках (Исаевское торфоболото) болотно-озерный горизонт не изолирован от нижележащего окско-днепровского водоносного горизонта. Уровень воды, как правило, близок к дневной поверхности (0,0-3,5 м) и в зависимости от рельефа колеблется от 90 до 150 м абсолютной высоты.

Водообильность отложений весьма ограничена из-за их плохой водоотдачи. По данным пробной откачки, проведенной на Федосовском месторождении из мелкозернистых сильно глинистых песков, дебит скважины составил всего 0,009 л/сек при понижении уровня на 2,3 м, а коэффициент фильтрации 0,586 м/сутки.

Проба воды из скважины на Притыкинском торфоболоте дала гидрокарбонатный кальциево-натриевый состав воды с содержанием сухого остатка 0,364 г/л. Вода умеренно жесткая (общая жесткость 3,0 мг-экв/л, со слабощелочной средой (pH=7,2) и окислительностью 24 мг O₂/л.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, вод поверхностных водотоков, а также путем подпитывания водами нижележащих горизонтов.

Воды горизонта практического значения для водоснабжения не имеют. Они часто усложняют разработку месторождений торфа и болотных мергелей (Федосовское месторождение).

Верховечетичный аллювий является водоносный горизонт (a_{QIII}) прослеживается на участках шириной от 0,1 до 2,0-3,0, реже 5-6 км вдоль рек Тезы, Далека, Шкегды, а также на отдельных небольших участках в долине р. Уводи. Он приурочен к отложениям первой (a_{III} v_{2,3}) и второй (a_{II} v₁) надпойменных террас. Волочувскими породами являются разнородные пески, преимущественно мелкозернистые, в различной степени глинистые, реже галечники, переслаивающиеся с супесями, глиной и суглинками. Общая мощность аллювиальных отложений составляет 0,6-9,2 м, а водоносной части 0,1-6,2 м. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы, залегающие на высоком покое, нередко безводны. Верхнего водоупора горизонт не имеет. Нижним водоупором на участках развития второй надпойменной террасы служат суглинки днепровской морены, а в районах распространения первой террасы водонасыщенные породы залегают на песчаных окско-днепровских отложениях, с водами которых гидравлически взаимосвязаны.

Аллювиальные воды вскрываются на глубинах 1,8-4,9 м (85-95 м абсолютной высоты). Чаще они безнапорные, но на отдельных участках имеют местный напор, величина которого не превышает 2-4 м.

Водообильность аллювиальных отложений незначительная. Расчетный дебит скважины (по данным тартания из отложений второй надпойменной террасы р. Тезы) составил 0,003 л/сек при понижении уровня на 4 м. Дебит родников не превышает 0,01-0,08 л/сек.

По данным химических анализов 5 проб воды, отобранных в долине р. Тезы, они имеют гидрокарбонатный натриево-кальциевый состав. Воды пресные, с содержанием сухого остатка 0,123-0,746 г/л, мягкие и умеренно жесткие (общая жесткость 1,0-5,6 мг-экв/л), со слабой нейтральной или слабощелочной реакцией (pH=6,4-7,4) и несколько повышенной окисляемостью (5,3-5,6 мг O₂/л).

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет речных вод, инфильтрации атмосферных осадков, а также подтока вод из днепровско-окского водоносного горизонта на участках развития первой террасы. Разгрузка этих вод проследится в виде слабых

нисходящих родников в долинах рек Тезы (г. Шуя и д. Иваново) и Уводи (л. Детково).

Воды верхнечетвертичных аллювиальных отложений эксплуатируются единичными шахтными колодцами и родниками для водоснабжения небольших населенных пунктов. Их использование требует соблюдения условий санитарной охраны.

Воды спорядического распротранения в верхнечетвертичных озерах (л. Q_{III}) проследиваются на крайнем севере территории; озерно-аллювиальные отложения занимают здесь небольшую площадь к северо-востоку от г. Фурманова. Водозмещающими породами являются прослой торфа, песков, преимущественно мелко- и тонкозернистых, супесей, которые чередуются с прослоями суглинков и тонкодисперсных глин. Общая мощность озерных отложений от 2,5 до 22,1 м, мощность водоносных прослоев от 1 до 5 м. Водупорным перекрытием для водоносных линз и прослоев служат, как правило, суглинки и глины. Водупором в подошве для аллювиально-озерных отложений служат суглинки днепровского, а в отдельных участках - московского оледенений.

Воды чаще безнапорные, в нижних прослоях иногда слабонапорные (2-4 м). Вскрываются они на глубинах 1-9 м, абсолютные отметки уровня воды изменяются от 112 до 110 м.

Водообильность озерных отложений незначительная. По данным откачки из колодца в д. Толпыгино, дебит равен 0,01 л/сек при понижении уровня на 0,5 м.

По химическому составу это гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые воды, пресные (содержание сухого остатка 0,2-0,4 г/л), умеренно жесткие, с кислой или слабощелочной реакцией (рН - 6,5-7,5).

Существенного практического значения для водоснабжения эти воды не имеют и используются населением с помощью единичных шахтных колодцев.

Верховодак в перигляциальных отложениях (р. Q_{II-III}) распространена на территории широкую. Воды типа верховодки приурочены к покровным и делювиальным отложениям, которые залегают плацеобразно и развиты главным образом на водоразделах рек Тезы и Шачи, Тезы и Уводи, Парши и Сунжи, а также по склонам рек, балок и оврагов. Воды содержатся в опасенных разностях суглинков. Водупором для них служат плотные суглинки московской или днепровской морен. Мощность покровно-делювиальных отложений изменяется от нескольких десятков

сантиметров до 2-3, реже до 4 м. Воды вскрываются на глубине 0,5-1,0 м. Их уровень подвержен сезонным колебаниям. В сухое время года они часто пересыхают. Основное питание верховодка получает за счет инфильтрации вод в период снеготаения, а также атмосферных осадков. Эти воды обычно сильно загрязнены и используются для хозяйственных и питьевых целей только в одном колодце в д. Плишкино.

Воды спорядического распротранения в московской морене (Q_{III}) распространены на крайнем северо-западной части территории, где морена московского оледенения слагает в основном водораздельные пространства рек Шачи и Тезы. Мощность морены от 0,6 до 28,0, чаще составляет 5-15 м. Водозмещающими породами являются линзы и прослой песков, гравия, галечников, а также песчаные разности моренных суглинков, мощность которых от 0,6 до 9,3 м. Обводненные линзы расположены в толще моренных суглинков на различных глубинах. Чаще они вскрываются на глубине 1-3, иногда до 7,2 м. Водупорами в кровле и подошве служат более плотные разности моренных суглинков. Внутриморенные воды преимущественно слабонапорные (3,8 м). В верхней части разреза глубина уровня непостоянна и часто изменяется в зависимости от времени года.

Водообильность песчаных линз по данным опытной откачки из скважины в д. Ивановское составила 2,9 л/сек при понижении уровня на 5,2 м, а дебит родника в с. Фряньково 0,036 л/сек.

Воды гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые или кальциево-натриевые, пресные (содержание сухого остатка 0,352-0,63, реже до 1,214 г/л); от умеренно жестких до сильно жестких (общая жесткость 5,5-17,6 мг.экв/л); со слабощелочной реакцией (рН - 7,2-7,6) и окисляемостью порядка 4,3-5,7 мг O_2 /л. Вода в некоторых колодцах (деревни Покровитово, Лодыгино) имеет повышенную минерализацию и повышенное содержание хлоридов, сульфатов и нитратов, что, вероятно, связано с антисанитарным состоянием водозаборов.

Питание внутриморенных вод осуществляется, по-видимому, за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых весенних вод через рыхлые опасенные разности моренных суглинков. Дреннрует эти воды р. Язза в районе с. Фряньково, где отмечены нисходящие малодебитные родники.

Внутриморенные воды существенного практического значения для водоснабжения не имеют ввиду малой водообильности пород и медленного возобновления запасов. Однако они используются с помощью шахтных колодцев в населенных пунктах, расположенных преим-

ков составляют 3,4-6,5 м/сутки, для гравийно-галечных отложений 21,1-49,9 м/сутки.

01234567891011121314151617181920212223242526272829303132333435363738394041424344454647484950515253545556575859606162636465666768697071727374757677787980818283848586878889909192939495969798991001011021031041051061071081091101111121131141151161171181191201211221231241251261271281291301311321331341351361371381391401411421431441451461471481491501511521531541551561571581591601611621631641651661671681691701711721731741751761771781791801811821831841851861871881891901911921931941951961971981992002012022032042052062072082092102112122132142152162172182192202212222232242252262272282292302312322332342352362372382392402412422432442452462472482492502512522532542552562572582592602612622632642652662672682692702712722732742752762772782792802812822832842852862872882892902912922932942952962972982993003013023033043053063073083093103113123133143153163173183193203213223233243253263273283293303313323333343353363373383393403413423433443453463473483493503513523533543553563573583593603613623633643653663673683693703713723733743753763773783793803813823833843853863873883893903913923933943953963973983994004014024034044054064074084094104114124134144154164174184194204214224234244254264274284294304314324334344354364374384394404414424434444454464474484494504514524534544554564574584594604614624634644654664674684694704714724734744754764774784794804814824834844854864874884894904914924934944954964974984995005015025035045055065075085095105115125135145155165175185195205215225235245255265275285295305315325335345355365375385395405415425435445455465475485495505515525535545555565575585595605615625635645655665675685695705715725735745755765775785795805815825835845855865875885895905915925935945955965975985996006016026036046056066076086096106116126136146156166176186196206216226236246256266276286296306316326336346356366376386396406416426436446456466476486496506516526536546556566576586596606616626636646656666676686696706716726736746756766776786796806816826836846856866876886896906916926936946956966976986997007017027037047057067077087097107117127137147157167177187197207217227237247257267277287297307317327337347357367377387397407417427437447457467477487497507517527537547557567577587597607617627637647657667677687697707717727737747757767777787797807817827837847857867877887897907917927937947957967977987998008018028038048058068078088098108118128138148158168178188198208218228238248258268278288298308318328338348358368378388398408418428438448458468478488498508518528538548558568578588598608618628638648658668678688698708718728738748758768778788798808818828838848858868878888898908918928938948958968978988999009019029039049059069079089099109119129139149159169179189199209219229239249259269279289299309319329339349359369379389399409419429439449459469479489499509519529539549559569579589599609619629639649659669679689699709719729739749759769779789799809819829839849859869879889899909919929939949959969979989991000100110021003100410051006100710081009101010111012101310141015101610171018101910201021102210231024102510261027102810291030103110321033103410351036103710381039104010411042104310441045104610471048104910501051105210531054105510561057105810591060106110621063106410651066106710681069107010711072107310741075107610771078107910801081108210831084108510861087108810891090109110921093109410951096109710981099110011011102110311041105110611071108110911101111111211131114111511161117111811191120112111221123112411251126112711281129113011311132113311341135113611371138113911401141114211431144114511461147114811491150115111521153115411551156115711581159116011611162116311641165116611671168116911701171117211731174117511761177117811791180118111821183118411851186118711881189119011911192119311941195119611971198119912001201120212031204120512061207120812091210121112121213121412151216121712181219122012211222122312241225122612271228122912301231123212331234123512361237123812391240124112421243124412451246124712481249125012511252125312541255125612571258125912601261126212631264126512661267126812691270127112721273127412751276127712781279128012811282128312841285128612871288128912901291129212931294129512961297129812991

По химическому составу воды чаще всего гидрокарбонатные, кальциево-магневые, а в колодцах деревень Мосехта, Четверкино, ст.Строкино вода хлоридно-гидрокарбонатного кальциевого состава. Это, вероятно, связано с поверхностным загрязнением вод и несоблюдением санитарных норм при эксплуатации водозаборов. Воды пресные (содержание сухого остатка от 0,064 до 0,792 г/л), ультранизкие, мягкие, умеренно жесткие, с общей жесткостью 0,2-8,4 мг-экв/л, которая почти полностью является устранимой (карбонатная жесткость 0,2-8,1 мг-экв/л). Реакция воды изменяется от слабощелочной до слабокислотной (рН - 5,8-8,0); окисляемость колеблется от 2,08 до 12,96 мг O_2 /л.

В табл. I приведено среднее содержание основных показателей химического состава воды описываемого горизонта. Более постоянный химический состав воды отмечается на участках, где имеется водоупорное перекрытие.

Таблица І

Среднее содержание о водопользователем	Количество водопользователей	Среднее содержание, мг/л	Содержание ионов, мг/л						
			Ca	Mg	(X + 2N)	HCO ₃	Cl	SO ₄	NO ₃
Водоупользователи	8	300-400	80-85	25-30	10	320-400	7-15	10-20	2-10
		100-400	30-40	10-15	100	20-60	20-40	10-20	
Водоупользователи	16				15				

Питание горизонт получает за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых весенних вод, а также за счет подтока вод из днепровско-окского горизонта (районы городов Иванова, Шуя). Разгрузка вод осуществляется по долинам рек Уводи, Молохты, Шачи, Шутомки, Тезы, Лелеха, Парши в виде родников преимущественно низкого типа, а местами наблюдаются слабые выходы пластовых вод. На отдельных участках вдоль долин рек Тезы, Уводи, Молохты днепровский водоносный горизонт почти полностью срединирован.

кудственно на водоразделах, где первые постоянные водоносные горизонты залегают довольно глубоко от поверхности (25-30 м). Московско-донецкий и аллювиально-флювиогляциальный водоносный горизонт (Q_{II}^{alms}) распространен на значительной территории, главным образом на междуречье Улода, Молоды, Шачи, Течи и Диназа. Вода приурочена к водоупорным отложениям различного возраста: к днепровскому горизонту вечноотступания ледника (L_{II}^{in}); к днепровскому, одинокоскому и московскому нерасчлененным горизонтам (L_{II}^{din-ms}) и к московскому горизонту времени максимального распространения ледника ($a.L_{II}^{ms}$). Водоупорными породами являются разномеристые пески, преимущественно среднезернистые, в различной степени глинистые, с гравием и галькой, супеси, а в крайней зоне московского оледенения преобладают пески средне- и крупнозернистые, с прослойками гравия и гальки. Общая мощность отложений, составляющих водоносный горизонт, изменяется от 0,1 до 3,0 м, тогда как мощность водонасыщенной части - от 0,1 до 2,0 м, чаще она составляет 5-10 м. Причем по направлению с севера на юг и вглубь мощность водоносного горизонта постепенно уменьшается, а на повышенных участках дочетвертинного рельефа эти отложения часто отсутствуют (ст. Криволино, деревни Петровское, Починки и т.д.). Водоупорами служат моренные суглинки; в Петровле - московские (на северо-западе территории), а в полосте - днепровские. На отдельных участках (районы городов Иванова и Тула) днепровскан морена размыта и воды рассматриваемого горизонта залегают непосредственно на водоносных окско-днепровских песках, образуя с ними единую водонасыщенную толщу.

Водоносный горизонт на большей части своего распространения имеет свободную поверхность зеркала воды, расположенную обычно на глубине 2-9 м, на абсолютных отметках 90-120 м. На северо-западе площади, где водоносный горизонт перекрыт суглинками московской морены, воды вскрываются на глубине II-13 м (100-130 м абсолютной высоты); здесь они часто имеют напор (до 2,1-14,0 м).

По имеющимся данным (5 опытных и 7 пробных откачек) дебиты колеблются от 0,025 до 7,0 л/сек при понижениях от 0,8 до 5,2 м, чаще дебиты порядка 1-2 л/сек. Удельные дебиты составляют 0,011-1,4, реже 8 л/сек. Наибольшие притоки (до 7,0 л/сек) получены из правыйно-галечных отложений в районе развития конечно-моренных образований (вблизи г.Фурманова). Расходы родников не превышают 0,02-0,3 л/сек. Расчетные коэффициенты фильтрации для пес-

цы, Сатни и Шорни.

Воды внутриморенных отложений эксплуатируются по всей территории в основном с помощью шахтных колодцев (416) на тех участках, где они залегают наиболее близко к поверхности. Для водоснабжения животноводческих ферм эти воды эксплуатируются с помощью скважин обычно совместно с московско-днепровским (скважина в д.Еленино) или с днепровско-окским (скважина на ст.Игнатовская и др.) водоносными горизонтами. Локальное распространение водоносных линз, частое загрязнение с поверхности, нередко высокая общая жесткость и неприятные вкусовые качества ограничивают использование этих вод для водоснабжения промышленных центров и крупных животноводческих ферм.

Днепровско-окский аллювий в долине и в пойме (флювиогляциальный водоносный горизонт (Q_{II-III}^{ok-dn})) распространен на значительной части территории; отсутствует он лишь восточнее долины р.Тезы (от северной рамки площади до широты д.Матакино), а также на повышенных участках дочетвертичного рельефа в северной части территории. Водовмещающими породами являются супеси, пески различного гранулометрического состава, который довольно непостоянен как в вертикальном разрезе, так и по простиранию. В большей своей части пески разнозернистые, преимущественно среднезернистые, неравномерно глинистые, с большим содержанием гравия, гальки (районы городов Иванова, Кохма, Вичуга и т.д.).

Мощность их изменяется в довольно широких пределах от 0,1 до 64,1, чаще от 10 до 20 м. Максимальная мощность этих отложений (более 40 м) отмечена в древних погребенных долинах рек Тезы, Лылеха, Шачи и Вичужанки; мощность менее 10 м характерна для водоразделов рек Парши и Возопольи, Тезы и Уволь (рис.5). Окско-днепровские отложения обычно обводнены на полную мощность, за исключением участков долин, где они дренируются реками. Почти на всей территории своего распространения водоносный горизонт перекрывает суглинками днепровской морены, лишь на отдельных участках долин рек Лылеха, Тезы, Уволь, Сунжи, а также на водоразделах между реками Уволь и Тезой, Тезой и Лылехом, днепровская морена на размыта и воды горизонта сливаются с водоносными горизонтами аллювиальных террас и днепровско-московских отложений. Подоснов окско-днепровских отложений довольно неровная, выдержанного по площади нижнего водоупора не прослеживается. В северной части территории на повышенных участках дочетвертичного рельефа (около городов Фурманов, Вичуга, Иванова) нижним водоупором служат верхнеюрские глины, а в глубоких дочетвертичных долинах (север

Водоносный горизонт имеет значительные площади распространения и дебиты, достаточные для создания водозаборов, однако практическое его использование ограничено в связи с сезонными колебаниями уровня и возможного загрязнения на участках отсутствия водоупорного перекрытия. Эти воды эксплуатируются преимущественно с помощью шахтных колодцев и родников, а в северозападной части — одиночными скважинами. Для улучшения существующего водоснабжения требуется обратить внимание на организацию санитарной охраны.

Воды спорядического распротранения в днепровской морене (Q_{II}^{dn}) прослеживаются почти повсеместно. Воды содержатся в прослоях и линзах песков, супесей и в песчаненных разностях валуных суглинков днепровского оледенения. Общая мощность днепровской морены колеблется от 0,8 до 55,0 м, тогда как мощность обводненных линз песков составляет не более 0,3-9,2 м.

Воды залегают на самых различных глубинах от 0,2 до 31,9 м (чаще от 1 до 12 м), абсолютные отметки уровня воды составляют 87-142 м. Воды моренных суглинков по условиям своего залегания преимущественно напорные. Величина напора достигает 14,3 (д.Кузнечиха) и 31,0 м (г.Родники).

Водообильность песчаных и супесчаных линз в морене находится в зависимости от литологического состава этих отложений и в меньшей степени от их мощности и протяженности. Дебиты (по данным пяти опытных откачек из скважин и трех ручных откачек из колодцев) колеблются в больших пределах от 0,01 до 4,5 л/сек при понижениях от 2,02 до 24,4 м. Удельные дебиты составляют 0,005-0,56 л/сек. Дебиты родников не превышают 0,01-0,36 л/сек.

По данным 22 химических анализов воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого, реже натриевого. Воды пресные (содержание сухого остатка 0,19-0,962 г/л), от умеренно до сильно жестких (общая жесткость 4,6-15,4, карбонатная 4,2-11,6 мг-экв/л); с нейтральной или слабощелочной средой (рН - 7,0-8,2) и окисляемостью от 2,1 до 34,4, чаще 10-15 мг O_2 /л.

Пополнение запасов вод в песчаных линзах морены происходит путем просачивания атмосферных осадков через рыхлые опесчаненные разности суглинков или песчаные линзы, которые залегают близко к поверхности. Также возможно их подпитывание водами подстилающих окско-днепровских песков. Разгрузка этих вод осуществляется в единичных родниках преимущественно нисходящего типа и в местах слабых выходов пластовых вод вдоль долин Тезы, Вичужанки, Межи-

Шухомш, Бибирево, д.Бельхашево) - суглинки окской морены. В юго-восточной части площади водоносный горизонт подстилается татарскими песчано-глинистыми, реже никнеказанскими карбонатными породами; на большей части территории он залегает на ветлужских глинисто-песчаных отложениях, с водами которых нередко гидравлически взаимосвязан.

Глубина залегания кровли днепро-окского горизонта колеблется от 0,8 до 56,0, чаще от 10 до 20 м, а ее абсолютные отметки от 57 до 140 м. Горизонт обычно напорный. Величина напора изменяется от 1,5 до 48,3, чаще от 7 до 15 м. В местах отсутствия водоупорного перекрытия воды горизонта становятся безнапорными. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине до 19,2, чаще от 5 до 10 м, а иногда выше поверхности земли на 3,5 м, что в абсолютных отметках составляет от 87 до 121 м (рис.6). Пьезометрическая поверхность снижается от водоразделов к основным дренам горизонта - рекам Тезе, Уводи, Лялеху, Сухе.

Водообильность горизонта весьма различна и зависит как от гранулометрического состава водовмещающих пород, так и характера их залегания. По данным откачек из скважин дебиты колеблются от 0,8 до 23,11 л/сек при понижениях от 1,3 до 23,2 м, удельные дебиты скважин изменяются от 0,03 до 9,6 л/сек. Довольно постоянные дебиты (2,5-5,0 л/сек) отмечались при гидрогеологических исследованиях на водоразделах рек Тезы и Уводи, Тезы и Лялеха. Максимальные дебиты 14,4 и 23,11 л/сек, соответственно при понижениях уровня на 1,5-3,82 м, характерны для скважин, расположенных в погребенных долинах рек Уводи (г.Кохма) и Вичуганки (г.Вичуга). Однако наряду с максимальным дебитом в одной из скважин в районе г.Вичуги получен и минимальный дебит 0,8 л/сек при понижении 23,2 м, что связано с изменением гранулометрического состава водовмещающих пород. При откачке из колодца (пос.Каминский) дебит составил 0,1 л/сек при понижении уровня на 0,46 м. Дебиты родников колеблются от 0,04 до 1,6 л/сек. Коэффициенты фильтрации песков изменяются от 0,1-1,5 до 19,3 м/сутки (по данным откачек в районе городов Иваново, Кохма, Вичуга), чаще от 3 до 5 м/сутки.

По данным 38 химических анализов воды окско-днепровского горизонта гидрокарбонатные кальциево-магниевого, реже (по данным колодезей) - гидрокарбонатные кальциево-натриевые, пресные (содержание сухого остатка 0,06-0,69, реже до 1,308 мг/л). Воды отдают мягкие до умеренно жестких (общая жесткость 0,61-9,0 мг-экв/с нейтральной или щелочной реакцией (рН - 7,0-8,4), лишь в г.Иваново вода имеет кислую среду (рН - 5,9) и окисляемость 1,79-4,8 мг O_2 /л. В районе крупных тектонических центров (города

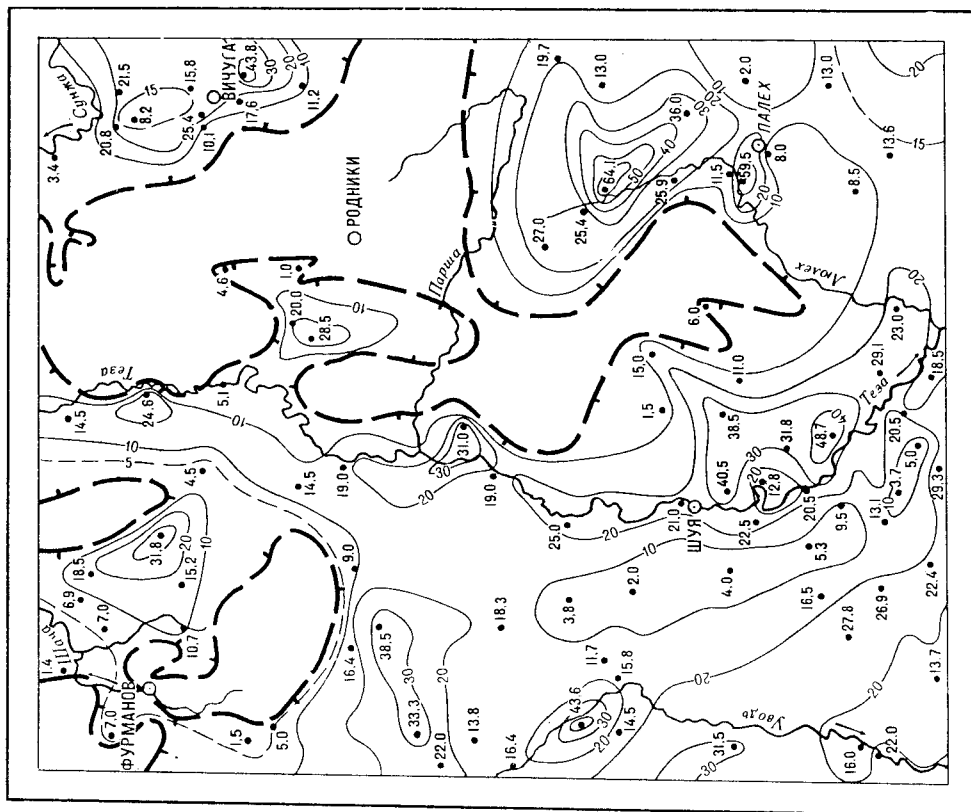


Рис.5. Карта мощностей днепро-окского аллювиально-флювиогляциального водоносного горизонта

1-изопахиты водоносного горизонта (проведены через 5 и 10 м); 2-мощность водоносного горизонта по водопунктам (м); 3-граница распространения днепро-окского аллювиально-флювиогляциального водоносного горизонта

Иваново, Шуня, Кохма, поселки Каминский, Ново-Писцово и др.) в водах окско-днепровских отложений наблюдается большее содержание хлоридов (до 50 мг/л), сульфатов (до 70 мг/л) и нитратов (до 20-30 мг/л). Это связано с загрязнением подземных вод горизонта сточными водами промышленных предприятий, сбрасывающих отходы Красильного производства в реки Увель, Тезу, Сунжу и др., по долинам которых осуществляется связь между речными и подземными водами. В большей же своей части по химическому составу, а также и по бактериологическим свойствам воды днепровско-окского водоносного горизонта вполне удовлетворяют требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Коэффициент обилия проб воды более 330. Загрязненная кишечной палочкой вода с коли-титром 4-30 отмечена на отдельных участках промышленных центров и животноводческих ферм (города Иваново, Фурманов, с. Майдаково и др.).

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод на участках отсутствия водоупорного перекрытия, а также путем подпитывания водами нижележащих горизонтов. По данным соотношения уровней воды в реках и зеркала воды рассматриваемого горизонта питание его за счет поверхностных водотоков осуществляется по долине р. Тезы в районе пос. Дунилово и шлюза № 1, по долине р. Уводи около г. Кохма и р. Лысая в ее нижнем течении. Разгрузка вод происходит по долинам рек Тезы (пос. Каминский, деревни Ключково, Якушево, с. Егорий), Уводи (пос. Новое Горки), Лысая (в верхнем течении до устья р. Лысая), а также Сунжи (пос. Ново-Писцово), Парши (с. Парское), Шохны (д. Людяково), Себянки (д. Курьяниново) в виде родников восходящего и нисходящего типов, а местами в виде пластовых выходов.

Днепровско-окский водоносный горизонт является основным источником водоснабжения городов, промышленных центров и животноводческих ферм, особенно в западной части территории, а также в пределах древних погребенных долин рек Лысая, Тезы, Вичужанки.

Подокский альпийский горный массив имеет весьма ограниченное распространение в древних погребенных долинах правых притоков пр. Волги. Здесь он вскрыт тремя скважинами в селах Бибирево и Шухомо и ст. Горкино. Водонасыщенные породы являются разнородными песками с гравием и галькой мощностью 5,5-8,5 м. Сверху пески перекрыты водоупорными суглинками окской морены, а подстилаются песчано-глинистыми отложениями нижнего триаса, с водами которых горизонт гидравлически взаимосвязан.

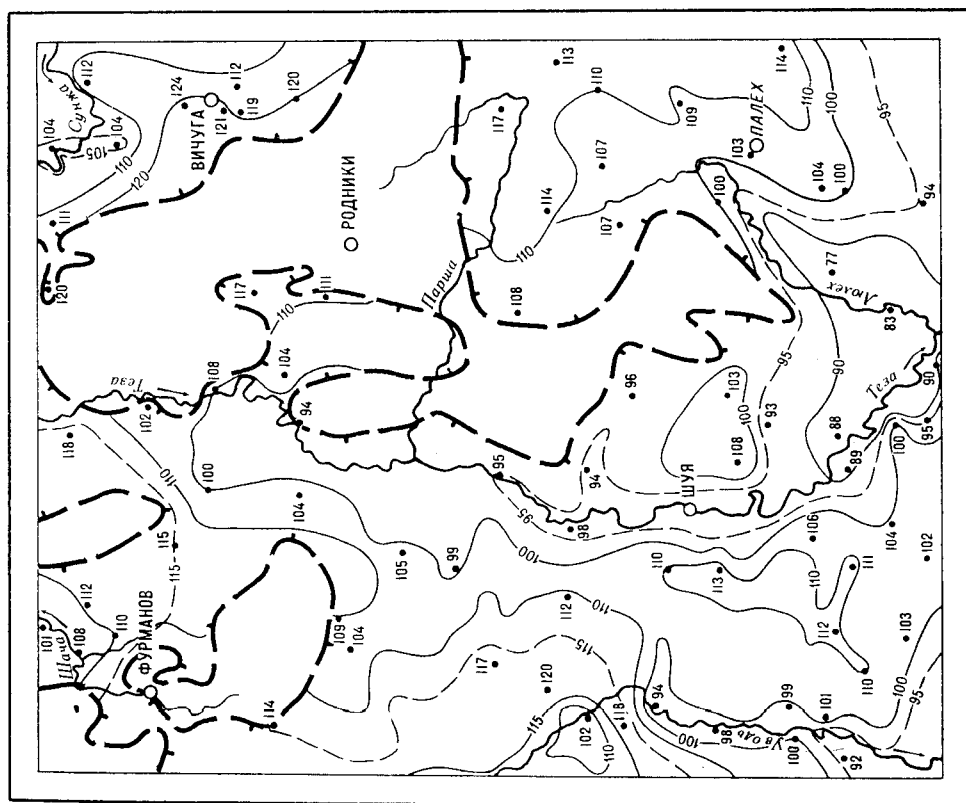


Рис. 6. Гидрогеологическая карта уровня поверхности днепровско-окского альпийско-флювиогляциального водоносного горизонта
1-гидроизопьезы водоносного горизонта (проведены через 5 и 10 м); 2-абсолютная отметка установившегося уровня воды по водопунктам (м); 3-граница распространения днепровско-окского альпийско-флювиогляциального водоносного горизонта

ность водосодержащих прослоев изменяется от 10-15 см до $8 \cdot 10^x$ м, преобладает мощность 1-2 м, причем мощность и количество этих прослоев возрастает с севера на юг по направлению к Окско-Днипровскому валу. Ниже в табл.2 приводятся абсолютные отметки кровли и подошвы водосодержащих прослоев по данным 4 скважин, расположенных по прямой с юга на север.

Таблица 2

Скв.95, д.Гнездилово	Скв.93, с.Хозниково	Скв.78, д.Елизарово	Скв.5, г.Фурманов
76,85 - 75,75	77,07 - 75,57	77,26 - 69,16	76,46 - 72,46
61,85 - 60,85	61,37 - 59,87	61,16 - 60,81	
47,0 - 35,10	46,86 - 46,37	47,16 - 46,36	

До настоящего времени считалось, что прослой водосодержащих пород нижнего триаса не имеют выдержанного распространения и изолированы друг от друга. По приведенным выше данным можно предположить, что водовмещающие прослой, залегающие на одном гипсометрическом уровне, местами связаны между собой и образуют сложный водоносный комплекс, который изучен еще довольно слабо и выделения самостоятельных водоносных горизонтов в ветлужских отложениях пока невозможно.

Выдержанных водоупоров в кровле и подошве ветлужский водоносный комплекс не имеет. В северной половине территории верхним водоупором служат суглинки днепровской или окской морен, реке - верхнерские глины. В центральной и южной частях территории местами он перекрыт окско-днепровскими флювиогляциальными отложениями, с водами которых гидравлически взаимосвязан. По долинам рек Сунжи и Шохны в нижних частях коренных склонов ветлужские отложения выходят на поверхность, поднимаясь над уровнем воды не более чем на 1 м. Подстилается ветлужский водоносный комплекс татарскими песчано-глинистыми отложениями, с водами которых на отдельных участках гидравлически связан. Ветлужский водоносный комплекс погружается в северном направлении и глубина залегания его кровли изменяется от 4,5 до 65,7 м (48,0-120,6 м абсолютной высоты).

Воды комплекса напорные; величина напора колеблется от 2,0 вблизи рек до 89,5 м на водоразделах, чаще от 30 до 60 м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубинах 12,2-26,3 м, чаще от 5 до 10 м, а иногда и выше поверхности земли (до 2,2 м).

х) На гидрогеологической колонке указана только мощность водосодержащих прослоев комплекса

Воды вскрыты на глубине 58,4-72,0 м (54-63 м абсолютной высоты). В скважине в с.Шухоме отмечен напор воды высотой 72,9 м, пьезометрический уровень установился на 1,4 м выше поверхности земли, на абсолютной отметке 121 м.

Суммарный дебит водоносных горизонтов окско-днепровских и подошвенных песков по данным скважины в с.Шухоме составил 15,4 л/сек при понижении уровня на 7,4 м.

Воды гидрокарбонатные кальциево-магневые, пресные (содержание сухого остатка 0,14 г/л), с общей жесткостью 5,9 мг-экв/л.

Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет перетекания вод из вышележащих водоносных горизонтов в местах отсутствия водоупорного перекрытия, а также за счет подпитывания водами ветлужского водоносного комплекса. Разгрузка этих вод в пределах территории не наблюдается.

Существенного практического значения для водоснабжения подошвенный горизонт не имеет в связи с ограниченной площадью распространения, а также наличием в этих районах более водообильных окско-днепровских отложений.

Неокомский водоносный комплекс в окской долине имеет ограниченное распространение в северо-восточной части территории, где он прослеживается на трех изолированных наиболее повышенных участках дочетвертичного рельефа на между-режье Тезы и Парши. Водоносный горизонт приурочен к толще алевроитов, реже рыхлых сильно глинистых песчаников, переслаивающихся с глиной. Общая мощность отложений неокома от 2 до 22 м, мощность водосодержащих пород от 0,4 до 14,3 м. В кровле горизонт перекрыт суглинками днепровской морены, в подошве залегают плотные пластичные глины верхней кры. Эти воды вскрыты на глубине 10,0-23,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 127-139 м.

Питание горизонта осуществляется за счет перелива вод из окско-днепровских отложений (д.Большаково); разгрузка этих вод в пределах территории не наблюдается.

Неокомский водоносный горизонт вследствие ограниченного распространения и незначительных запасов воды практического значения для водоснабжения не имеет.

Ветлужский водоносный комплекс в окской долине имеет почти повсеместное распространение, отсутствуют лишь в юго-восточной части территории. Водосодержащими породами являются прослой и линзы песков, песчаников, алевроитов, залегающих в толще неравномерно песчаных глин. Общая мощность ветлужского комплекса меняется от 14 до 139 м, тогда как мощность

Пьезометрическая поверхность водоносного комплекса (рис.7) снижается от водоразделов (I44-I20 м абсолютной высоты) к рекам Тезе, Парше, Сунже (I00-99 м абсолютной высоты).

Водообильность ветлужских отложений весьма различна и зависит от литологического состава водоносных прослоев. По данным опробования 68 скважин дебиты колеблются от 0,014 до 9,5 л/сек (чаще от 1 до 3 л/сек) при понижениях от 1,8 до 30,0 м. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,014 до 2,7, чаще от 0,2 до 0,7 л/сек. Наибольшие притоки в скважинах отмечены в долинах рек Парши, Постны, а также в районе городов Иваново и Фурманов. По данным откачки из колодца 9 дебит равен 0,01 л/сек при понижении уровня на 4 м.

Химический состав воды охарактеризован по результатам 19 анализов. Воды преимущественно гидрокарбонатные натриево-кальциевые, реже гидрокарбонатные кальциево-магнелиевые. Характерны пресные воды с содержанием сухого остатка 0,236-0,67 г/л, от ультрамягких до умеренно жестких (общая жесткость 0,02-7,3, при карбонатной 0,02-7,2 мг.экв/л), с нейтральной или щелочной средой (рН - 7,0-9,2) и окисляемостью 2,4-5,9 мг O_2 /л.

Бактериологические свойства воды удовлетворительные. Колититр большинства проб воды колеблется в пределах 300-500. Бактериальная загрязненность воды также незначительная: количество колоний болезнетворных бактерий в 1 мл воды обычно менее 100 и не превышает 800. Неудовлетворительный колититр (4-6) и высокая бактериальная загрязненность (до 20 655) отмечены в 5 пробках воды из скважин, расположенных на междуречье Парши и Постны. Скважины вскрыли воду близко от поверхности, что, вероятно, способствует их поверхностному загрязнению.

Питание ветлужского комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод поверхностных водотоков через незаделанные толщину по долинам рек Сунжи и Шохны и на водоразделах рек Парши, Постны и Возополи, где ветлужские отложения залегают наиболее близко к дневной поверхности (5-20 м), а также за счет подтока вод из татарских отложений. Разгрузка вод происходит севернее данной площади, в долине р.Волги.

Ветлужский водоносный комплекс является одним из основных источников водоснабжения городов, промышленных предприятий и животноводческих ферм на территории; наиболее перспективным районом для использования вод этого комплекса является северовосточная часть ее.

Татарский водоносный комплекс (P_2t) развит почти повсеместно, за исключением небольшого

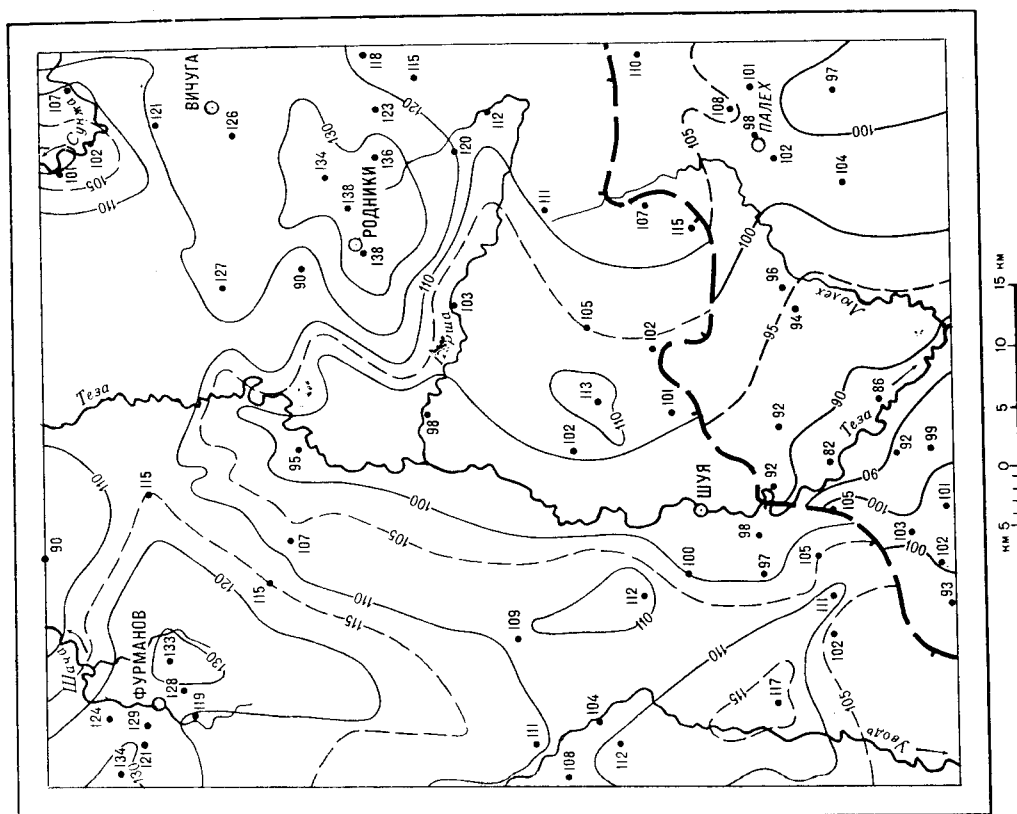


Рис.7. Гидрогеологическая карта урвеной поверхности ветлужского и татарского водоносных комплексов
1-гидроизопьезы ветлужского водоносного комплекса (проведены через 5 и 10 м); 2-гидроизопьезы татарского водоносного комплекса (проведены через 5 и 10 м); 3-абсолютная отметка установившегося уровня воды по водопунктам (м); 4-граница распространения ветлужского водоносного комплекса

Химический состав и минерализация вод татарских отложений весьма неоднородны, что связано в основном с литологическим составом водовмещающих пород, степенью их проницаемости и глубиной залегания. В верхней части разреза до глубин 120-140 м в песчаных, алевролитах, песках воды преимущественно гидрокарбонатного сульфатно-кальциевого, реже гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава. Они пресные, с содержанием сухого остатка 0,153-0,73, рН до 2,9 г/л; от мягких до жестких (общая жесткость 1,1-10,4 мг-экв/л). Реакция воды слабощелочная (рН - 7,6-8,4) и окисляемость 0,64-7,2 мг O_2 /л. В основании разреза, главным образом в загипсованных песчанниках и алевролитах, а в юго-восточной части территории, где разрез татарских отложений начинается непосредственно с загипсованных пород, уже на глубинах 35-40 м содержатся воды сульфатно-гидрокарбонатного кальциевого, реже гидрокарбонатно-сульфатного кальциевого состава с сухим остатком 1,012-2,5 г/л. Общая жесткость этих вод колеблется от 5,0 до 36,2 мг-экв/л, реакция щелочная (рН - 7,8-8,0) и окисляемость 2,1-6,2 мг O_2 /л. С глубиной (ниже 120-140 м) резко возрастает содержание ионов SO_4^{2-} (с 40-80 до 900-1800 мг/л), Ca^{2+} (с 40-60 до 200-400 мг/л) и почти неизменным остается содержание ионов HCO_3^- (200-350 мг/л) и Na^+K^+ (30-50 мг/л). Бактериологические свойства воды удовлетворительные. Коли-титр в среднем более 300, число колоний болезнетворных бактерий в 1 мл не более 200.

Питание происходит в зоне наиболее близкого залегания этих отложений к поверхности (Окско-Цинский вал) за счет перепада вод из окско-днепровских, ветлужских и подтока вод из нижнеказанских отложений. Разгрузка указанного комплекса на описываемой территории не прослеживается.

Татарский водоносный комплекс используется для водоснабжения отдельных промышленных предприятий и животноводческих ферм преимущественно в южном районе, где он довольно близко залегает к поверхности.

Н и ж е к а з а н с к и й в о д о н о с н ы й г о р и з о н т (P_2Kz_1) распространен почти повсеместно, отсутствует он лишь в южной части на водоразделе рек Туниха и Шигелды. Водовмещающие породы представлены в различной степени трещиноватыми, местами пористыми и каверновыми доломитами, которые иногда замещаются известняками. В районе Окско-Цинского вала, где эти породы подвержены карстовым процессам, некоторыми скважинами в разрезе между татарскими и артинско-кунгурскими отложениями зафиксированы пустоты до 3,0-3,5 м, заполненные обломками доло-

участка долины р.Тезы, южнее г.Шуи. Наиболее хорошо этот комплекс изучен в южной части площади, где он залегает близко от поверхности. Водовмещающими породами в верхней части разреза являются пески, линзообразно залегающие среди глин, ниже алевролиты и песчанники в различной степени трещиноватые. Литологический состав татарских отложений так же как и вышеописанных ветлужских не выдержан как в вертикальном разрезе, так и в горизонтальном направлении. В районе Окско-Цинского вала в этих отложениях преобладают алевролиты, песчанники, пески. К северу и северо-западу отложения становятся более глинистыми. Наиболее выдержан литологический состав в нижней части разреза, где преобладают загипсованные алевролиты и песчанники. Общая мощность комплекса изменяется от 55,1 до 152,0 м, увеличиваясь с юго-востока на северо-запад. Мощность водоносных прослоев колеблется от нескольких десятков сантиметров до 20 м, чаще их мощность составляет 2-4 м. Выдержанного водоупорного перекрытия, так же и водоупора, татарский водоносный комплекс не имеет. В кровле он перекрыт ветлужскими песчано-глинистыми или окско-днепровскими флювиогляциальными отложениями, с водами которых на отдельных участках гидравлически связан. В подошве залегают водоносные нижнеказанские доломиты и известняки, лишь в южной части, на междуречье Туниха и Шигелды, где нижнеказанские карбонатные породы размыты, татарский водоносный комплекс подстилается водоупорной галогенной толщей артинско-кунгурских отложений.

Татарский водоносный комплекс погружается в северном направлении и глубины его залегания возрастают от 19,9 до 120,4 м. Абсолютные отметки кровли также соответственно погружаются с юга на север от 85 м до минус 30 м. Воды татарского водоносного комплекса напорные с величиной напора от 13 м в южной части района до 120 м в северной. Пьезометрический уровень воды устанавливается и у поверхности земли, иногда с самоизливом до 2,2 (82-110 м абсолютной высоты) (см.рис.7). Максимальная глубина залегания уровня 27,6 м (117 м абсолютной высоты) отмечена по скв.51.

О водообильности горизонта имеются данные только для южной части района. По результатам 22 опытных и 4 пробных откачек из скважин дебиты характеризуются величинами от 0,13 до 8,0 л/сек (чаще 1-3 л/сек) при понижениях от 2,5 до 29,0 м, удельные дебиты изменяются от 0,02 до 2,3, чаще 0,4-0,8 л/сек.

х) На гидрогеологической колонке указана только мощность водоносных прослоев комплекса

митов, доломитовой муки, иногда песками. Мощность обводненной толщи нижеказанских пород от 0,7 до 33,0, в среднем от 15 до 20 м. Выдержанного водоупорного перекрытия горизонт не имеет. На большей части он перекрыт татарскими песчано-глинистыми отложениями, на юго-западе, по долинам рек Тезы и Шигерды, окско-днепровскими отложениями, с водами которых гидравлически взаимосвязан. В подомше прослеживается региональный водоупор, представленный артинско-кунгурскими плотными монолитными гипсами и ангидридами.

Глубина залегания водоносного горизонта увеличивается от Окско-Циннского вала в северном направлении с 25 до 275 м, в абсолютных отметках от 61,3 до минус 143,5 м. В этом же направлении происходит увеличение напоров от 10 до 211 м. Пьезометрические уровни в районе Окско-Циннского вала устанавливаются на глубине 0,0-4,9 м, что в абсолютных отметках составляет 85-103 м.

На описываемой территории имеются две скважины (д.Ковшово и у д.Куликово) с данными о водопритоке. Дебиты их составляют 0,11-0,12 л/сек при понижениях до 21 м, удельный дебит равен 0,005 л/сек.

Химический состав воды изучался лишь в южной части площади, где по данным II анализов воды преимущественно сульфатные натриево-кальциевые или сульфатные кальциево-натриевые, слабой минерализации (1,0-1,6 г/л), но жесткие или умеренно жесткие (общая жесткость 6,1-13,1 мг-экв/л), со щелочной средой (рН-7,4-8,2) и окисляемостью 4,8-5,6 мг O_2 /л. В пределах Окско-Цинского вала, где развиты карстовые процессы, наряду с сульфатно-гидрокарбонатными кальциевыми водами содержатся воды гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава. В большинстве случаев они пресные (0,231-0,9 г/л), от мягких до жестких (общая жесткость 3,2-36,3 мг-экв/л, карбонатная 2,8-6,3 мг-экв/л). По мере погружения водоносного горизонта в северном направлении минерализация воды возрастает. По данным скв.59 (г.Иваново) минерализация достигает 9,2 г/л.

Питание горизонт получает лишь в районе Окско-Циннского вала, где он наиболее близко расположен к поверхности, его разгрузка прослеживается по правому коренному склону р.Тезы, уже за пределами территории (д.Ирхново), где отмечен родник с минерализованной водой (2,25 г/л) сульфатного кальциево-натриевого состава.

В описываемом районе водоносный горизонт не эксплуатируется, т.к. пресные воды, пригодные для водоснабжения, содержатся

на ограниченной площади в пределах Окско-Циннского вала.

Воды спорадического распространения в кунгурско-артинских отложениях (Р₁ат-к_г) известны главным образом на юге территории. Артинско-кунгурские отложения нижней перми распространены повсеместно. Представлены они галогенными породами (гипсы и ангидриты), являющимися в основном региональным водоупором, за исключением района Окско-Циннского вала, где часть этих отложений закарстована и спорадически обводнена. Общая мощность галогенных отложений 55-78 м, а мощность спорадически обводненных гипсов и ангидритов в районе Окско-Циннского вала изменяется от 7,5 до 35-40 м и зависит от степени их закарстованности. Артинско-кунгурские породы перекрыты окско-днепровскими и татарскими отложениями.

По многочисленным данным вода вскрывается на глубине от 40,1 до 81,5 (25-60 м абсолютной высоты). Воды напорные, величина напора составляет 33-66 м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине от 2,5 до 20,3 м (на 82,5-119,5 м абсолютной высоты).

По данным одной опытной и двух пробных откачек дебиты скважин незначительные и составляют 0,167-0,61 л/сек при понижениях от 1,5 до 10,45 м; удельные дебиты 0,03-0,12 л/сек.

Химический состав воды (14 анализов) сульфатный кальциево-натриевый, реже гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый. Воды слабоминерализованные (минерализация 1,23-4,32 г/л), лишь в скважине д.Бонново вскрыты пресные воды с сухим остатком 0,768 г/л. Общая жесткость воды колеблется от 9,3 до 40,2 мг-экв/л, реакция нейтральная и щелочная (рН - 7,1-8,2) и окисляемость 1,9-7,7 мг O_2 /л.

Питание осуществляется главным образом за счет перелива вод из вышележащих водоносных отложений. Разгрузка их в пределах данной территории не происходит.

Воды артинско-кунгурских отложений не используются. Это объясняется ограниченной площадью распространения пресных вод и весьма слабыми водопритоками в скважины. В области Окско-Цинского вала, где галогенные породы подвержены карстовым процессам, необходимо дальнейшее изучение рассматриваемых вод.

Самарск-ассельский водоносный горизонт (Р₁ас-с) распространен на всей территории, но изучался только в южной его части, где залегает наиболее близко к поверхности. Водовещающими породами служат доломиты, реже известняки в различной степени трещиноватые, местами с прослоями

типа. Мощность этих отложений составляет 59,6–65,6 м. Верхним региональным водоупором для рассматриваемого горизонта является артинско-кунгурская галогенная толща (молиитные гипсы и ангидриты). Выдержанного нижнего водоупора водоносный горизонт не имеет и его воды тесно взаимосвязаны с водами верхнекаменноугольных отложений.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта по данным единичных скважин меняется от 159,4 до 306,0 м (в абсолютных отметках от минус 20 до минус 195 м), увеличиваясь с юга на север. Водоносный горизонт повсеместно напорный. Величина напора изменяется в том же направлении от 103 до 281 м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине до 20 м, а иногда выше поверхности земли до 2,5 м (105–115 м абсолютной высоты).

Дебиты, полученные при проведении откачек из двух скважин на рассматриваемой территории, а также по результатам исследований на соседних территориях, составляют 0,07–4,0 л/сек (максимальный дебит отмечен южнее данной территории) при понижениях от 0,3 до 29,7 м. Удельные дебиты порядка 0,002–2,11 л/сек.

Воды описываемого горизонта (скв. в д. Куликово) хлоридного натриевого состава, сильноминерализованные (43,2 г/л), очень жесткие (общая жесткость 178, при карбонатной 1 мг.экв/л), с нейтральной реакцией (рН = 6,8).

Основное питание и разгрузка водоносного горизонта осуществляется за пределами данной территории. Ввиду высокой минерализации водоносный горизонт для водоснабжения непригоден.

Верхнекаменноугольный водонесущий горизонт объединяет всю толщу верхнекаменноугольных отложений ввиду их слабой изученности. Воды его вскрыты лишь четырьмя скважинами в южной половине площади, поэтому для характеристики привлечены материалы смежных территорий (скважины в санаториях "Оболсуново" и "Дома", а также в д. Подвязново и Воскресенской РТС). Водоносными породами являются в различной степени трещиноватые известняки и доломиты, вскрытая мощность которых составляет 61,15 м, а по данным на смежных территориях 150–160 м. Верхнекаменноугольный водоносный горизонт перекрывает ассельско-сакмарские водоносные отложения, с водами которых он гидравлически связан.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта колеблется от 217 до 335 м. Воды повсеместно напорные, величина напора достигает 200–400 м. В скважинах пьезометрический уровень устанавливался на глубине до 21 м, реже с самоизливом до 1,6 м над поверхностью земли, что в абсолютных отметках составляет 100–

–123 м. Общее направление потока северо-западное.

О водообильности горизонта имеются данные по четырем скважинам, две из которых расположены на смежной территории. Дебиты скважин составляют 0,08–6,1 л/сек (максимальный дебит отмечен в г. Иваново) при понижениях от 0,7 до 35,0 м. Удельные дебиты порядка 0,002–0,43 л/сек.

По результатам 3 химических анализов (скважины в г. Иваново, санаториях "Дома" и "Оболсуново") воды горизонта имеют хлоридно-натриевый состав, сильно минерализованы (80–120,7 г/л), со щелочной средой (рН = 8,2–8,4). Они содержат редкие микрокомпоненты: бром (170–220 мг/л) и йод (3,0–4,0 мг/л); радиоактивность вод в скважине г. Иваново на различных глубинах изменяется от 0,88 до 2,54 единиц Махе.

Региональные области питания и разгрузки горизонта находятся на юге, за пределами данной территории. Воды верхнекаменноугольного горизонта используются для бальнеологических целей в районе г. Иваново.

Формирование химического состава и зональность подземных вод

Современный химический состав и минерализация подземных вод сформировались в результате длительной и сложной истории их развития после неоднократно повторявшихся циклов морского и континентального режимов питания. На рассматриваемой территории формирование подземных вод в верхнекаменноугольное, а также и в ассельско-сакмарское время происходило в условиях морского бассейна. Образовавшаяся осадочная толща, представленная преимущественно карбонатными породами, содержала седиментационные морские воды нормальной солености. Их дальнейшее формирование происходило в условиях застойного режима. В артинско-кунгурский период развития плотные гипсы и ангидриты, как водоупорные толщи, захоронили ранее образовавшиеся водоносные горизонты в верхнекаменноугольных и нижнепермских отложениях. Воды этих отложений в результате затрудненной циркуляции и водообмена все более обогащались хлоридами и постепенно превращались в рассолы с минерализацией, достигающей в настоящее время 100–120 г/л. В нижнетатарское время сохранились лишь отдельные мелководные лагуны и морское питание сменилось смешанным, а в конце татарского времени континентальным, которое преобладало и в нижнетриасовую эпоху. Начавшийся в татарское время континентальный период существенно образом изменил химические свойства и минерализацию

рек Тезы, Ляуха, Собирянки, Шмэгды, тогда как на водораздельных пространствах этих рек они не наблюдаются.

В результате длительной истории геологического развития к настоящему времени в четвертичных, нижнемиоценовых и в верхней части татарских отложений сформировались пресные воды, в нижней части татарских и нижнеказанских пород — слабоминерализованные воды, а в асеско-сакмарских и верхнекемунгольских отложениях — сильноминерализованные воды типа рассолов. Воды всех описанных отложений подчиняются законам общей вертикальной гидрохимической зональности. В них по преобладающему аниону выделяются три гидрохимических зоны: гидрокарбонатная, сульфатная и хлоридная. Ниже дается характеристика особенностей формирования и химического состава каждой гидрохимической зоны.

Гидрокарбонатная зона имеет повсеместное распространение. Ее верхняя граница определяется зеркалом грунтовых вод, которое расположено обычно на глубине от 0,5 до 5,0-9,0 м. Нижняя граница гидрокарбонатной зоны выражена неотчетливо и отражает геологические, геоморфологические и тектонические условия территории. Одним из главных факторов определения подошвы гидрокарбонатной зоны является литологический состав и проницаемость пород. В южных районах, где гилсы и загипсованные породы расположены близко от поверхности, минерализованные сульфатные воды отмечаются уже на глубине 30-40 м от поверхности, тогда как в северных районах, где распространены песчаники и алевроиты, примерно до глубины 150 и более метров воды преимущественно пресные, гидрокарбонатные. Мощность гидрокарбонатной зоны колеблется от 30 до 175 м, уменьшаясь с севера на юг по направлению к Окско-Цинскому валу. Основными водовмещающими породами рассматриваемой зоны являются днепро-московские и окско-днепровские песчаные отложения, а также пески, алевроиты, песчаники, алевролиты ветлужского и татарского времени. Относительными водоупорами в гидрокарбонатной зоне являются суглинки окской, днепро-московской морен, две последних содержат спорадические воды, а также локально распространены верхнеюрские глины. Гидрокарбонатная зона является верхней и представляет собой зону активного водообмена. Ее питание осуществляется за счет атмосферных осадков и поверхностных вод на всей площади распространения. Первые от поверхности водоносные горизонты этой зоны, приуроченные к четвертичным отложениям, повсеместно дренируются речными долинами, балками и оврагами. Все воды верхней зоны интенсивного водообмена являются водами "выщелачивания", для которых характерно преобладание гидрокарбонатного аниона, образующегося путем раст-

вод в нижнеказанских карбонатных отложениях. Воды сильно опреснились. Хлоридные воды заместились сульфатными натриевыми и гидрокарбонатно-сульфатными кальциевыми, которые образовались в результате выщелачивания содержащихся в породах гипсов. Континентальный период развития подземных вод был прерван новым наступлением моря в верхнеюрское и нижнемеловое время. Но этот морской бассейн, очевидно, большого влияния на формирование подземных вод описываемой территории не оказал, так как в нем образовались главным образом глинистые водоупорные отложения, не имеющие большой площади распространения и уничтоженные в последующие эрозийные циклы. Современный химический состав и минерализация подземных вод в указанных отложениях сформировались в кайнозое, когда преобладающим стало питание поверхностными ультрапресными и пресными водами. В континентальный период в формировании химического состава подземных вод основную роль приобретают литология водовмещающих пород, а также тектонические и геоморфологические условия территории. Так, в татарском водоносном комплексе в песках и песчаниках воды пресные, с минерализацией менее 1 г/л, гидрокарбонатного состава, а в сильно загипсованных алевролитах и песчаниках этого возраста минерализация вод увеличивается до 2-4 г/л и воды имеют сульфатный состав. В условиях континентального режима в тектонически приподнятом районе, приуроченном к Окско-Цинскому валу, началось карстование карбонатных и сульфатных пород нижнеказанского и артиноско-кунгурского времени, продолжавшееся и в настоящий период. Развитие карстовых процессов способствуют небольшая глубина (40-50 м) залегания карстующихся гипсов, ангидритов и известняков, отсутствие водоупорного перекрытия, глубокие эрозийные разрывы в пределах древних и современных долин. Все эти условия дают возможность для свободного проникновения пресных вод в растворимые породы, карбонатов и сульфатов кальция и образовании пустот внутри пород. А.Н.Ильин (1965ф) считает, что наиболее активно карстование указанных пород происходило в мекледниковые эпохи, когда интенсивно развивалась глубинная эрозия и карстующиеся породы возлекались в сферу непосредственного воздействия на них слабоминерализованных вод. В современный период активность карстования снизилась, но процесс формирования не прекратился, о чем свидетельствуют свежие карстовые воронки, образовавшиеся за последние годы. Поверхностные формы современного карста представляют собой вторичные образования и отражают внутренние процессы карстообразования. Они широко развиты по бортам древних и современных долин

ворения карбонатных соединений в присутствии воды и углекислоты главным образом атмосферного происхождения. Основные катионы этой зоны — кальций, магний, реже натрий. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магневые, но при более детальном изучении насчитывается около 10 разновидностей типов воды этого состава. Последнее связано главным образом с загрязнением верхних водоносных горизонтов сточными водами. Особенно пестрым химическим составом, меняющимся как по площади, так и в вертикальном разрезе, обладают воды четвертичных отложений, наиболее близко залегающие к поверхности земли. В коренных отложениях химический состав вод более постоянный и отражает общие закономерности распределения анионов и катионов в растворах подземных вод: с глубиной уменьшается содержание ионов HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} и увеличивается содержание ионов SO_4^{2-} и Na^+ . Для гидрокарбонатной зоны характерна общая низкая минерализация воды. Воды ультрапресные и пресные с содержанием сухого остатка 0,06–0,96 г/л (в среднем 0,3–0,4 г/л). Менее минерализованы (0,06–0,20 г/л) воды аллювиальных террас, днепровско-московских, а также окско-днепровских водноледниковых отложений на участках отсутствия выдержанного водоупорного перекрытия (водораздельные пространства рек Уводи и Шачи и отдельные участки по долинам рек Лылеха, Тезы, Уводи). С глубиной минерализация гидрокарбонатной геохимической зоны увеличивается, достигая 1 г/л в ее основании.

Сульфатная зона на описываемой территории также распространена повсеместно. Ее верхней границей служит основание вышележащей гидрокарбонатной зоны, рассмотренной выше. Между ними региональный водоупор не имеется, поэтому переход одной зоны в другую постепенный. Сульфатная зона приурочена к нижней части загипсованных татарских отложений и к нижеказанским отложениям, а в районе Окско-Цнинского вала к артинско-кунгурским гипсам и ангидридам, которые здесь под воздействием активного водообмена сильно трещиноватые и обводненные, тогда как на остальной территории они представляют собой региональный водоупор. Нижняя граница сульфатной зоны проводится по водоупорной кровле артинско-кунгурских отложений и расположена приблизительно на глубинах 90–240 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от 15 до минус 120 – минус 130 м, погружаясь с юга на север. Мощность зоны составляет 50–75 м. Подземные воды рассматриваемой геохимической зоны имеют затрудненную циркуляцию. Питание их осуществляется как за счет инфильтрации атмосферных осадков, так и за счет перелива вод из вышележащих горизонтов, главным образом в области Окско-Цнинского вала, по долинам рек Тезы и Шигелды.

Разгрузка вод сульфатной зоны происходит юго-восточнее данной территории. Основным анионом в рассматриваемой зоне является сульфат-ион, который образуется при растворении загипсованных и галогенных пород и при окислении сульфидов атмосферным кислородом. Преобладающие катионы этой зоны — натрий, кальций, магний. Воды преимущественно сульфатно-натриевые, но в верхней части зоны встречаются сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые и сульфатные кальциево-магневые воды. Воды сульфатной зоны обычно слабоминерализованные (содержание сухого остатка 1,012–9,2 г/л). Распределение минерализации по площади и в вертикальном разрезе зависит от целого ряда причин, главные из которых: литологический состав водонасыщающих пород и глубина их залегания. На большей части рассматриваемой территории, как правило, минерализация увеличивается с глубиной, но в области Окско-Цнинского вала, где легкорастворимые породы (глины) залегают близко к поверхности, в верхней части зоны уже на глубинах 40–50 м распространения с минерализацией 2,5–3,0 и до 4,0 г/л. В районах распространения более труднорастворимых пород — доломитов, песчаников, алевролитов даже на глубинах свыше 100 м минерализация воды колеблется в пределах 1–2 г/л. В южной части территории, в пределах Окско-Цнинского вала, в условиях, благоприятных для карстования пород в известняках, гипсах и ангидридах формируются так называемые азональные карстовые воды. Они имеют гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый или гидрокарбонатный кальциево-натриевый состав и минерализацию до 1 г/л. Азональные карстовые воды этой области представляют большой научный и практический интерес в целях изучения карстовых процессов и прогноза дальнейшего их развития.

Хлоридная зона, как наиболее глубоко залегающая от поверхности земли, изучалась только в верхней части, примерно до глубины 400 м. Верхней границей этой зоны служит подошва водоупорных гипсов и ангидридов артинско-кунгурского времени, расположенная на глубине от 100 м в южной части района до 325 м в северной, на абсолютных отметках от минус 25 до минус 200 и минус 230 м. Воды хлоридной зоны приурочены к аселеско-сахарским и верхнекамменноугольным отложениям, представленным преимущественно доломитами и известняками в различной степени загипсованными и окремененными. Это зона застойного водного режима. Химический состав воды хлоридный натриевый. Основные ионы этой зоны Cl^- и Na^+ постоянны. С глубиной их содержание увеличивается и почти неизменным остается содержание ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} . Особенностью этой зоны является наличие редких микроэлементов брома (до 220 мкг/л) и йода (до 3–4 мкг/л). Воды хлоридной зоны сильноминер-

рализованые, с глубиной переходящие в рассолы. По данным скважины в д. Куликово на глубине 306 м минерализация воды в асеско-сакмарских отложениях равна 43,02 г/л, а в верхнекаменноугольных отложениях (скважина в г. Иваново) на глубине 400 м - 120,7 г/л.

Сводные гидрогеологические работы периода 1941-1956 гг. (Жуков и др., 1942ф; Гатальский, 1950ф, 1954; Каменский, 1954; Афанасьев, 1956 и др.), иногда сопровождавшиеся картами масштаба 1:500 000 и мельче, были составлены по материалам литературных источников и отдельных буровых на воду скважин. Они дали только общее представление о подземных водах Ивановской и прилегающих к ней областей. Всестороннее изучение подземных вод описываемой территории началось лишь в 1961-1962 гг. при проведении комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000. В результате этих работ были выделены водоносные горизонты и комплексы, воды спорадического распространения как в четвертичных, так и в дочетвертичных отложениях. Водообильность и химический состав подземных вод изучались при съемке примерно до глубины 400 м. Необходимо отметить, что гидрогеометрические наблюдения, а также подсчет запасов подземных вод на рассматриваемой площади не производились.

Основные гидрогеологические закономерности

В рассмотренном выше гидрогеологическом разрезе территории выделяются три комплекса пород, воды которых имеют различные условия залегания, движения, питания и разгрузки.

Верхний комплекс, образованный рыхлыми песчано-глинистыми отложениями преимущественно четвертичного возраста, содержит грунтовые пластово-поровые воды, области питания которых соответствуют областям их распространения. Условия залегания и движения вод находятся в зависимости как от современного, так и дочетвертичного рельефа и степени его эрозионной расчлененности. Движение грунтовых вод осуществляется от водоразделов в сторону крупных современных долин рек Тезы, Уводи, Щачи, Сунжи, Далека, а также и в сторону слабоэрозированных в современном рельефе погребенных долин Шмелевды, Шухомки, Пезухи и других. Разгрузка этих вод происходит по долинам указанных рек, а также в оврагах и балках.

Воды среднего комплекса, приуроченные к мезозойским и верхнепалеозойским песчано-глинистым отложениям, относятся к

артезианским пластово-поровым и пластово-трещинным водам. Область питания этих вод не всегда совпадает с площадью их распространения, имеются лишь отдельные участки питания в пределах Окско-Днипровского вала. Условия залегания и движения подземных вод зависят как от структурных особенностей территории, так и от эрозионной поверхности дочетвертичного рельефа. Общее направление движения вод осуществляется с юга на север-северо-восток, к центру Московского артезианского бассейна, но наличие таких глубоких древних эрозионных долин, как Тезы, Шмелевды, Шухомка, осложняют их движение, особенно в верхней части этого комплекса водоносных пород. Указанные древние долины дренируют мезозой-палеозойские артезианские воды. Разгрузка этих вод происходит за пределами описываемой территории.

Водосодержание породы двух верхних комплексов не имеет выдержанного разделяющего водоупора и гидравлически взаимосвязаны.

Нижний комплекс, сложенный карбонатными породами, включает в себя артезианские пластово-трещинные воды, приуроченные к палеозойским отложениям. От вышерассмотренных комплексов он отделен региональным водоупором, представленным галогенными артинско-кунгурскими породами. Условия залегания и движения подземных вод нижнего комплекса, как наиболее глубоководящего, определяются положением рассматриваемой территории на юго-восточном борту Московской синеклизы и падением слоев к центру артезианского бассейна. Питание и разгрузка вод нижнего комплекса происходит за пределами данной территории.

Использование подземных и поверхностных вод

Поверхностные воды в пределах рассматриваемой площади находят большое применение для питьевых и хозяйственных целей. Они используются такими крупными промышленными центрами, как города Иваново и Шуя. Существующие городские водопроводы в Иваново (протяженность водопровода 248,5 км, производительность 90 тыс. м³/сутки) и Шуе (протяженность 53,1 км, производительность 10 тыс. м³/сутки) получают воду из р. Уводи и р. Тезы. По перспективному плану развития г. Иваново предполагается расширение использования поверхностных вод за счет р. Волги. Вода будет поступать в Уводское водохранилище по уже построенному каналу длиной 78 км. Проектная пропускная способность канала 7 м³/сек.

Подземные воды в городах Иваново, Шуя, в связи с использованием для питьевого водоснабжения поверхностных вод, эксплуатируются преимущественно для технических целей, тогда как в других

промышленных центрах и населенных пунктах они являются основным источником как для хозяйственно-питьевого, так и технического водоснабжения. Подземные воды на описываемой территории эксплуатируются тремя типами водозаборов: групповыми скважинами, одиночными скважинами, шахтными колодцами и родниками.

Групповыми скважинами осуществляется частичное водоснабжение наиболее крупных городов, где эксплуатируются воды оксоднепровских (города Вичуга, Кохма) и татарских (пос.Палех) отложений. Глубина эксплуатационных скважин 30-80 м, диаметр обсадных труб преимущественно 12", диаметр сетчатых металлических фильтров 8". Эти скважины оборудованы насосами типа АП-8, АПН-8-1-16. В г.Вичуге сооружен водопровод, включающий 6 скважин, из них действуют постоянно только две скважины, производительность их 1920 м³/сутки. Длина водопровода около 8 км. В г.Кохма действуют 2 скважины производительностью 350 м³/сутки, длина водопровода 1,7 км. В пос.Палех производительность двух скважин достигает 620 м³/сутки, длина водопровода 6,5 км.

Одиночными скважинами наиболее широко эксплуатируются подземные воды как из четвертичных, так и из мезозой-палеозойских отложений; глубина скважин от 25 до 150 м, диаметр обсадных труб от 5,5 до 12", диаметр сетчатых металлических фильтров 3,5-7,5". Для подачи воды используются насосы типа АП-8, АПН-8-1-16, ЭК-6. Максимальная производительность скважин до 83, средняя 30 м³/час.

Водозаборные скважины распределены по площади очень неравномерно. Наибольшее их количество сосредоточено в крупных промышленных центрах (города Иваново, Кохма, Шуя, Фурманов, Вичуга, Родники). Почти все скважины работают некруглосуточно, а некоторые из них (скважины на заводах "Ивтекмаш", "Ивгорфмаш", в пионерских лагерях, на животноводческих фермах) работают только в летний или зимний периоды. С одной стороны, такая эксплуатация оберегает водоносные горизонты от истощения, но с другой - не используются полностью производительные мощности скважин и не исключена возможность загрязнения подземных вод.

Питьевое и хозяйственное водоснабжение всех сельских населенных пунктов, а также большей части районных центров (города Фурманов, Вичуга, Родники, пос.Палех и др.) базируется на использовании подземных вод с помощью шахтных колодцев и родников. Шахтными колодцами вскрываются воды четвертичных отложений до глубины 25-30, чаще до 10 м.

Ниже приводится таблица 3 существующих водозаборов подземных вод рассматриваемой территории на 1/1 1966 г.

Таблица 3

Имя скважины		Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		
																																	Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																							
																																												Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																												
																																																							Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																	
																																																																		Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																						
																																																																													Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм											
																																																																																								Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм
Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																																								
											Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																													
																						Имя скважины	Или ком-п	Количество водопунктов	Количество населения	Количество скважин	Глубина, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Диаметр обсадных труб, мм	Диаметр фильтра, мм																																																																		

Все существующие водозаборные скважины заложены без учета гидрогеологических и геологических условий, в результате этого более 20 пробуренных на воду скважин оказались или безводными, или с непригодными для питья водами. На большинстве промышленных предприятий (желанжевый и камвольный комбинаты в г. Иваново, фабрика им. Шагова в г. Вичуге и др.) без учета депрессионного влияния пробурено несколько скважин, которыми нерационально эксплуатируются и истощаются водоносные горизонты. До сих пор не проводятся предварительные исследования под водозаборы и не изучаются условия их загрязнения. Все отходы предприятий и промышленных центров сбрасываются в реки. Очистительные сооружения отсутствуют даже в таком промышленном центре, как г. Иваново, где помстоки спускаются в р. Уводь.

В настоящее время назрела необходимость более детального изучения подземных вод для водоснабжения, особенно в таких промышленных центрах как Фурманов, Вичуга, Родники, где текстильные предприятия из-за недостатка воды работают не на полную мощность. По предварительным данным геолого-гидрогеологической съемки, проведенной в 1961-1962 гг., запасы подземных вод указанной территории вполне достаточны для удовлетворения потребностей как населенных пунктов, так и промышленных предприятий и животноводческих ферм. Необходимо лишь учесть заложения водозаборов и рациональное использование подземных вод.

Наиболее перспективным для водоснабжения является днепровско-окский водоносный горизонт, особенно в районах древних долин рек Тезы, Лылеха и др., где производительность каждой скважины обычно составляет не менее 20-30 м³/час. Для централизованного водоснабжения г. Вичуги целесообразно провести дальнейшее изучение этого горизонта в зоне развития погребенной долины, обнаруженной при проведении электроразведочных работ. Производительность скважин, эксплуатирующих воду окско-днепровских отложений этой долины, достигает свыше 80 м³/час. Также необходимо провести дополнительные исследования в долине р. Уводи около г. Кохмы, где мощность окско-днепровского горизонта по данным Ивановской конторы "Мелиоводстрой" более 50 м. Производительность скважин, эксплуатирующих этот горизонт в г. Кохме, составляет 55 м³/час. В восточной части территории, где рассматриваемый горизонт отсутствует, для централизованного водоснабжения г. Родники и других населенных пунктов целесообразно использовать ветлужский и татарский водоносные комплексы, содержащие пресные воды. Производительность отдельных скважин, использующих воды этих отложений, достигает 30-35 м³/час.

Использование минеральных вод и рассолов

Минеральные воды и рассолы описываемой территории находят применение главным образом в бальнеологии. Рассолы верхнекаменноугольных отложений с минерализацией до 120 г/л, вскрытые на глубине около 350 м, содержат ценные микрокомпоненты - бром и йод. Они эксплуатируются скважиной, пробуренной до глубины 702 м в местечке Сосново (у г. Иваново) в 1914 г. конторой "Врангель". В настоящее время скважина ниже 400 м затампонирована. Она обсажена трубами 16" до глубины 240 м, работает без фильтра; сильноминерализованная вода поднимается штатным насосом, производительность которого 10 м³/час. Указанные воды (рассолы) используются в бальнеолечебнице г. Иваново для лечения органов движения и пищеварения, центральной нервной системы, кожных и женских болезней, а также в бальнеолечебнице санатория "Оболсуново" (западнее рассматриваемой территории, Андреева, 1961). В текущей пятилетке проектируется строительство новой лечебницы в санатории "Дома".

Более детальное изучение вод верхнекаменноугольных отложений, возможно, позволит рекомендовать их для промышленной добычи брома.

Гидрогеологическое районирование

Основное значение для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения данного района имеют окско-днепровский водоносный горизонт, ветлужский и татарский водоносные комплексы. На основе использования этих горизонтов и комплексов выделяются три гидрогеологических района: западный, северо-восточный и юго-восточный (рис. 8).

Западный район занимает бассейн рек Тезы, Уводи и Шачи. Его восточная граница проводится по долине р. Тезы. Основное значение для водоснабжения в этом районе как промышленных центров (города Иваново, Шуя, Фурманов), так и животноводческих ферм имеет московско-днепровский водоносный горизонт, глубина залегания уровня воды которого составляет в среднем 20-25 м и дебиты скважин достигают 14,4 л/сек. В северной части района выделен северный подрайон, южная граница которого проходит приблизительно на широте г. Иваново. В северном подрайоне в местах отсутствия

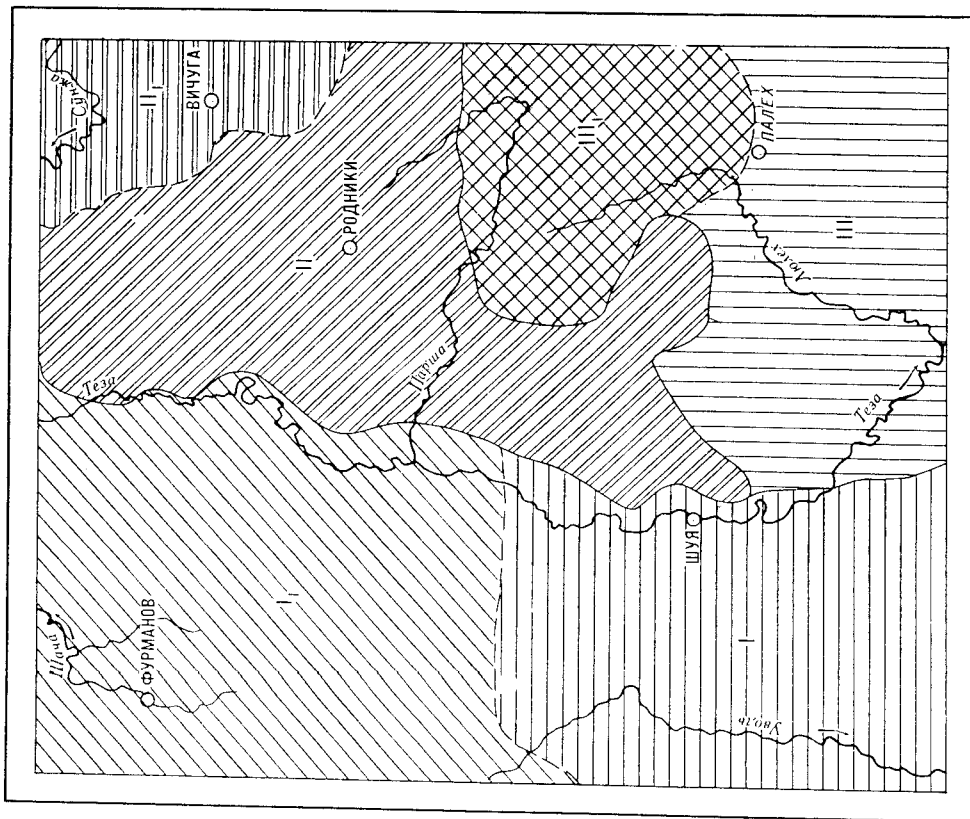


Рис. 8. Схема гидрогеологического районирования

I-западный район (I); северный подрайон (I₁); 2-северо-восточный район (II); северо-восточный подрайон (II₁); 3-юго-восточный район (III); юго-восточный подрайон (III₁); 4-граница района; 5-граница подрайона

окско-днепровских отложений эксплуатируются воды ветлужских отложений, уровень которых расположен на глубинах более 60 м, дебит скважины достигает 6,6 л/сек. Южнее г. Фурманова в краевой зоне московского оледенения, где в разрезе преобладают галечники и крупнозернистые пески, широко используется московско-днепровский водоносный горизонт. Воды этого горизонта вскрываются на небольшой глубине от поверхности (менее 10 м), скважины имеют дебиты, достигающие в отдельных местах 7 л/сек.

Северо-восточный район занимает бассейны рек Тезы, Сунжы и Парши. Его южная граница почти совпадает с границей распространения ветлужских отложений. Основным источником водоснабжения в этом районе является ветлужский водоносный комплекс, воды которого вскрываются на глубинах от 4,5 до 70-80 м. В этом районе не отмечен максимальный для всего ветлужского комплекса дебит, равный 9,5 л/сек, при средних дебитах 1-3 л/сек. В районе г. Вичуги, где расположена погребенная долина, выделен северо-восточный подрайон. Здесь эксплуатируется днепровско-окский водоносный горизонт, мощность которого достигает 50 м, уровень воды расположен на глубинах от 6 до 55 м, а дебит скважин здесь имеет максимальные значения для этого горизонта (23,11 л/сек).

Юго-восточный район занимает междуречье Тезы и Лылеха, Лылеха и Шабалихи. Основное значение в этом районе имеет татарский водоносный комплекс, уровень которого расположен на глубинах от 20 до 50 м, дебит скважин достигает 8 л/сек. В районе погребенной долины р. Лылеха севернее пос. Палех выделен северо-восточный подрайон, где эксплуатируется преимущественно днепровско-окский водоносный горизонт, мощность которого достигает 64 м, уровень воды вскрывается на глубинах от 4 до 20 м, а максимальный дебит скважин составляет 5,4 л/сек.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А в д е в а А. Б. Минеральные воды санатория "Оболсуново". Информационные методические материалы по вопросам гидрогеологии и бальнеотехники лечебных вод и грязей. Изд. Минздрав СССР, вып. 3, 1961.

А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Геологическое описание фосфоритных отложений Костромской области по р. Волге западнее

г. Кинешмы и по р. Мере. Тр. комиссии МСХИ по исследованию фосфоритов, вып. I, 1909.

А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Об Окско-Цнинском вале и Рязано-Костромском прогибе. Изв. МОПГ, т. I, 1919.

А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Обзор геологического строения Европейской России, т. 2, 1922.

А с е в А. А. Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период. Изд-во АН СССР, 1959.

А с е в А. М. Геоморфологическая зональность ледниковой области Русской равнины. Тр. КИЧП. Изд-во АН СССР, т. 19, 1962.

А ф а н а с ь е в Т. П. Подземные воды Среднего Поволжья и Прикамья и их гидрохимическая зональность. Изд-во АН СССР, 1956.

Б е л о у с о в В. В. Основные вопросы геотектоники. Госгеотехиздат, 1954.

Б л о м Г. И., И г н а т ь е в В. И. Стратиграфическая схема нижнетриасовых отложений бассейна Верхней Бятки. Уч. зап. Казанского ун-та, т. 115, кн. 8, 1955.

Б о р о з д и н а З. И., Г о р ь к о в а В. А. и др.

Основные закономерности в распределении фаций пермских отложений северной и восточной частей Волго-Уральской области и сопредельных районов. Тр. ВНИГНИ, вып. XXXI, 1960.

Г а т а л ь с к и й М. А. Подземные воды и газы палеозоя северной половины Русской платформы. Тр. ВНИГРИ, спецсерия, вып. 9. Госгеотехиздат, 1954.

Г а ф а р о в Р. А. Строение докембрийского фундамента севера Русской платформы. Изв. АН СССР, серия геол., № 1, 1961.

Г в о з д е ц к и й Н. А. Карст, М., 1954.

Геология СССР, т. IV. Полезные ископаемые, подземные воды и инженерно-геологические условия Московской, Смоленской, Калужской, Тульской, Рязанской, Владимирской, Ивановской, Костромской, Ярославской, Великолукской и Калининской областей, М., 1958

Гидрогеология СССР, т. I. "Недра", 1966.

Г о р д е в Д. И. Основные элементы тектоники Ивановской промышленной области. Изв. МГРТ, т. II, вып. 3-4, 1934.

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

Г о р с к и й И. И. О соляных источниках губерний Вологодской, Костромской, Ярославской, Нижегородской и Владимирской. Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 26, 1926.

Г р и ч у к В. П. Основные этапы истории растительного покрова Восточно-Европейской равнины в четвертичном периоде.

Труды комиссии по спорово-пыльцевому анализу. Изд-во МГУ, 1950. Г у д е л и с В. К. К вопросу о терминологии и классификации краевых ледниковых образований материкового оледенения. Тр. КИЧП. Изд-во АН СССР, т. 21, 1962.

Д а н ь ш и н Б. М. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Объяснительная записка к листу 0-37 (Иваново). Изд-во геол. литературы, 1940.

Д у х а н и н а В. И., Н е л ь о в Л. П. Карта грунтовых вод европейской части СССР масштаба 1:1 500 000. Госгеотехиздат, 1958.

Ж у к о в В. А., К о н с т а н т и н о в и ч А. Э. и Х р о м у ш е в В. С. Гидрогеологическая карта территории, обслуживаемой Московским геологическим управлением, масштаба 1:1 000 000. Объяснительная записка к листам N-37, 0-37, 0-38, 1942.

И в а н о в А. П. Геологическое описание фосфоритовых отложений Костромской губернии по р. Волге к востоку от г. Кинешмы, по рекам Унже и Нее. Тр. комиссии МСХИ по исследованию фосфоритов, вып. I, 1909.

И в а н о в А. П. Геологическое описание фосфоритовых отложений по рекам Нее, Желвате, Мере и Волге в Костромской губернии и по р. Волге в Тверской и Ярославской губерниях. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. II, вып. 8, 1910.

И г н а т ь е в В. И. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Изд-во Казанского ун-та, ч. I, 1962.

К а м е н с к и й Г. Н. Гидрохимическая зональность в распределении подземных вод. Тр. МГРИ, т. 26. Госгеотехиздат, 1954.

К а ц Н. Я. Сравнительный анализ развития растительности межледниковой днепровско-валдайской и послевалдайской эпох. Тр. КИЧП АН СССР, т. 13, 1957.

К у д и н о в а Е. А. Геотектоническое развитие структуры центральных областей Русской платформы. Якутск, филиал Сиб. отд. АН СССР, 1961.

Л о п а т н и к о в М. И., Ш и к С. М. Краевые образования валдайского и московского оледенений центральной части Русской равнины. Тр. КИЧП. Изд-во АН СССР, т. 21, 1963.

М а р к о в К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги. Тр. Верхневолжской экспедиции. ЛГУ, вып. I, 1940.

М а р к о в К. К. Проблемы развития природы территории СССР в четвертичном периоде (ледниковом периоде - антропогене).

Тр.КИЦП. Изд-во АН СССР, т.19, 1962.

Москвитин А. И. Одиноцкий интергляциал и пологие московского оледенения в ряду оледенений Европы. БМОИП, отд.геол., том 18, вып.2, 1946.

Москвитин А. И. Вермская эпоха (неоплейстоцен) в европейской части СССР. Изд-во АН СССР, 1950.

Москвитин А. И. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР. Изв.АН СССР, серия геол., № 3, 1954.

Москвитин А. И. Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР и ее принципиальное и краткое фактическое обоснование. Тр.КИЦП. Изд-во АН СССР, т.13, 1957.

Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р.Волги в ее среднем течении. Тр.ГИН АН СССР, вып.12, 1958.

Надвикин Д. В. Геология СССР. Изд.АН СССР, М.-Л., 1962.

Никиitin С. Н. Общая геологическая карта России. Лист 71. Тр.Геолкома, т.П, ч.1, 1885.

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

Пичугин М. С. Литология и промышленная оценка верхнекаменноугольных пород Окско-Клязьминского района. Изд-во АН СССР, 1962.

Родионов Н. В. Инженерно-геологические исследования в карстовых районах. ВСЕГИНГЕО. Гостехиздат, М., 1958.

Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины. Изд-во АН СССР, 1961.

Рожественский А. П. Типы меандрирования речных русел и связь их с проявлением новейших тектонических движений. Землеведение, новая серия, том У1. Изд.МГУ, 1963.

Семина С. А. Стратиграфия и фораминиферы (фузулины) швагеринового горизонта Окско-Цнинского поднятия. Тр.ГИН АН СССР, вып.57, 1961.

Серебряный Л. Р., Чеботарева Н. С. Некоторые дискуссионные вопросы палеогеографии и стратиграфии четвертичных отложений центра и северо-запада Русской равнины. В сб.: Антропоген Русской равнины и его стратиграфические компоненты. Изд-во АН СССР, 1963.

Синцов И. Ф. О буровых и копаных колодцах казенных винных складов. Зап.Импер.СПб.минер.об-ва, сер.2, ч.45, 1907.

Сokolov Н. Н. О рельефе Костромского Поволжья.

Тр.почв.-ин-та им.В.В.Докучаева, № 3-4, 1930.

Сokolov Н. Н. О московском оледенении. Тр.КИЦП. Изд-во АН СССР, т.13, 1957.

Соловьев В. К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист 0-38 (Горький). Гостеолтехиздат, 1958.

Спирidonov А. И. Геоморфологические районы черноземного центра Русской равнины. Землеведение, новая серия, том У1. Изд-во МГУ, 1963.

Труды всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Тр.ВНИГНИ, т.1-Ш. Гостоптехиздат, 1960.

Чижиков П. И. О распространении покровных лессовидных суглинков на Русской равнине. Тр.КИЦП. Изд-во АН СССР, т.27, 1962.

Шик С. М. Новые данные об одиновских меленниковых отложениях. Докл.АН СССР, т.133, № 5, 1960.

Шорыгина Л. Д. Основные этапы формирования рельефа Московской области. Тр.ГИН АН СССР, вып.88, серия геол., № 26, 1947.

Шукина Е. Н. Террасы Верхней Волги и их соотношение с ледниковыми отложениями Горьковского-Ивановского края. БМОИП, т.Х1 (3), отд.геол., 1933.

Яковлев Н. Н. Триасовая фауна позвоночных из пестроцветной толщи Вологодской и Костромской губерний. Геологический вестник, т.П, № 4, 1916.

Фондов а х)

Абрамов Г. В., Козюра В. Ф. и Павлючев В. А. Отчет о работах Ивановской геологосъемочной партии за 1959 г. (южная часть листа 0-37-XXIX). 1960.

Абрамов Г. В., Воронина Р. Ф., Жигулин В. В. Геологическое строение бассейнов верхних течений рек Лахости, Солоницы и Уводи (северная часть листа 0-37-XXIX). 1961.

Бакиров А. А. Отчет о геологическом строении, гидрогеологии и гидрохимии Окско-Клязьминского поднятия в связи с поисками нефти. 1942.

х) Работы, для которых не указано место хранения, находятся в фонде ИГРЭ

Белов В. В. Геологическое строение Кинешемско-Костромского Поволжья на участке сел Густомесово - Наволоки. 1952.

Белькевич В. Я. Отчет Шуйско-Савинской партии о комплексной инженерно-геологической съемке масштаба 1:50 000, проведенной в 1964-1966 гг. на площади листов О-57-119-Г и О-57-131-Б (Карстовые явления в южной части Шуйского и центральной части Савинского района). 1967, ТГУЦР.

Блом Г. И. Триасовая система (статья к XI тому Геологии СССР). 1957, СВГУ.

Большаков П. А. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листа О-37-XXIV. Отчет Рагловской гидрогеологической партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной в 1960-1962 гг. 1963, ГУЦР.

Войченко Г. В., Жаркова И. В. и др. Отчет о результатах бурения Переславль-Залесской параметрической скважины I-P. 1964.

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

Гатальский М. А. Гидрогеологические условия Ярославской, Костромской, Ивановской, Горьковской и Кировской областей РСФСР и прилегающих к ним районов в связи с поисками нефти. 1950.

Гордеев Д. И. Основные элементы стратиграфии и литологии коренных пород Ивановской промышленной области. 1933.

Грищенко М. Н. Подземные воды Ивановской области. 1946, Ивановская областная контора Мелиоводострой.

Еремичев В. М. Отчет о результатах бурения Некрасовской параметрической скважины № 3-Р в Некрасовском районе Ярославской области. 1965, ТГУЦР.

Заклучения по буровым на воду скважинам, пробуренным Ивановской конторой "Мелиоводострой" для водоснабжения в Ивановской области. 1944-1966, фонд конторы "Мелиоводострой".

Зандер Б. Н. и др. Отчет о работах Центральной европейской аэромагнитной экспедиции № 4 ЗГТ в 1959 г. 1959, СВГУ.

Зандер В. Н. Отчет о результатах работ Тематической партии 7/3 по теме: Обобщение и анализ материалов аэромагнитной съемки на Русской платформе. 1965.

Ильин А. Н. Характеристика закарстованности южных районов Ивановской и северной части Владимирской областей. 1965.

Кежунин Н. Г., Семенов Г. С. Отчет о результатах электроразведочных работ, проведенных в районе г. Игуча Ивановской области в 1963 г. 1963.

Клеванский А. М., Тачков В. Ф. Геологическое строение Кинешемского Поволжья и бассейнов рек Меры и Желваты. 1958.

Джанова Ю. С. Отчет о гравиметрических работах центральной группы партии треста Геофизнефтеуглеразведка. 1958, СВГУ.

Макарова Т. В. Пермские отложения центральных областей Русской платформы. Отчет за 1953-1954 гг. 1954, ГУЦР.

Маркунский В. С. Отчет о работах магнитометрической партии № 10/40 в районе Ококо-Клязьминского поднятия за 1940 г. 1940, СВГУ.

Пирогова Е. М., Альтовская Е. Е. и др. Комплексная геологическая карта масштаба 1:500 000. Лист О-37-Г (Ярославль). 1949, ТГУЦР.

Розгейм Д. А., Ильяд Е. В. Геологическое строение Вятского вала. 1965, ВГФ.

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

Смирнов А. А. и др. Отчет Ковровской геологической партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной на территории листа О-37-XXXI в 1965-1966 гг. 1966, ТГУЦР.

Ступков В. П. Геологическое строение Кинешемского Поволжья на участке пос. Наволоки - остров Маншин. 1953.

Троицкий В. Н. и др. Отчет о результатах работ тематической партии 17/61 по теме: Анализ и обобщение геофизических материалов по центральному району Русской платформы. 1963, ТГУЦР.

Щукина Е. Н. Объяснительная записка к карте четвертичных и коренных отложений Ивановской области. 1934.

Приложение I
СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НА КАРТЫ
ДАННЫХ О ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год со- став- ления или изда- ния	Местонахож- дение мате- риала х), его фондо- вый номер или место издания
I	2	3	4	5
I	Абрамов Г.В., Воронина Р.Ф., Шмелев Г.А.	Геологическое строение бассейна верхнего и среднего течений р.Тезы в пределах листа О-37-XXX	1964	Фонд ТГУЦР, 4827
2	Апостолова М.Я.	Отчет о поисках суглин- ков в Середском районе Ивановской области и детальной разведке их на Шатровском месторож- дении	1961	710
3	Апостолова М.Я.	Отчет о поисках строи- тельных песков в Вичуг- ском районе Ивановской области и о детальной разведке их на место- рождениях Красные Горы и Шандовском	1962	736
4	Белькевич В.Я.	Отчет о детальной раз- ведке Хромцовской группы песчано-гравий- ных месторождений в Середском районе Ива- новской области	1963	811
5	Виноградов А.И.	Отчет о геологоразве- лочных работах на Саль- нинско-Федотовском месторождении кирпичных	1954	Фонд СВГУ

х) Работы, для которых не указано место хранения, находятся
в фонде Ивановской геологоразведочной экспедиции

I	2	3	4	5
I		суглинков в Шуйском районе Ивановской области с ин- женерно-геологическим заклчением по промплощад- ке		
6	Владимирова А.В. Ленский И.К. Гарелин Н.В.	Полезные ископаемые Ива- новской области. Том I и II Отчет о детальной геоло- гической разведке место- рождения кирпично-чере- пичных суглинков Ивашев- ские кусты близ д.Заха- ровка Шуйского района Ивановской области	1958 1946	638 311
8	Голубев А.И.	Отчет о поисках строи- тельных песков в окрест- ностях г.Кохмы Ивановской области и о детальной разведке их на Нежилон- ском и Полунинском месторождениях	1961	707
9	Гуляк И.Е.	Отчет о детальной развед- ке месторождения глин, расположенного на терри- тории Кохомского кирпич- ного завода Кохомского района Ивановской области	1938	44
10	Гуляк И.Е.	Отчет о детальной развед- ке залежей кирпичных глин, расположенных близ д.Захаровка и д.Остапово Шуйского района	1938	
II	Докусова Н.Г.	Отчет о геологоразведоч- ных работах, проведенных на Цепинском месторождении кирпичного сырья Вичуг- ского района Ивановской области	1957	Фонд ТГУЦР, 28220

I	2	3	4	5
I2	Докусова Н.Г.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на фурмановском месторождении кирпичного сырья Середского района Ивановской области	1957	-
I3	Ершов М.Н.	Отчет об опробовании кирпичных глин близ с. Корнево и д. Коровиха Лжежевского района Ивановской области	1939	15
I4	Кигулин В.В.	Отчет о поисках строительных песков в Ивановском районе Ивановской области и о детальной разведке их на Черновском и Жаровском месторождениях	1960	688
I5	Зверев В.Н.	Отчет о поисках гравийно-валунно-песчаного материала в Шуйском, Палехском, Юрьевецком, Кинешемском, Родниковском и Тейковском районах и доразведка Усть-Дашинского месторождения гравия в Тейковском районе Ивановской области	1961	660
I6	Зюграф Ю.К.	Предварительное заключение геолога Ю.К. Зюграфа о месторождении натурального мергеля в районе г. Шуи	1932	115
I7	Кокина З.Д.	Отчет о детальной разведке месторождения кирпичных глин Осинская Гора близ г. Шуи Ивановской области	1941	20
I8	Кокина З.Д.	Отчет о поисках кирпичных суглинков в Родниковском районе Ивановской области и детальной разведке Шубинского месторождения суглинков	1960	683

I	2	3	4	5
I9	Кокина З.Д.	Отчет о доразведке песков, подстилающих полезную толщу валунно-гравийно-песчаного месторождения Завражье в Середском районе Ивановской области	1960	690
20	Кокина З.Д.	Отчет о поисках формовочных песков в районах Ивановской области	1960	703
21	Кокина З.Д.	Отчет о поисках строительных песков в Шуйском районе Ивановской области и о детальной разведке их на Александровском месторождении	1961	730
22	Кокина З.Д.	Технико-экономический доклад о целесообразности освоения Дундловского месторождения болотных мергелей (гази) в Шуйском районе Ивановской области	1965	885
23	Кузнецова А.Ф.	Объяснительная записка о детальной разведке Черничного месторождения кирпично-черепичных суглинков в Шуйском районе Ивановской области	1948	358
24	Кузнецова А.Ф.	О разведке Ново-Горкинского месторождения кирпичных суглинков в Лжежевском районе Ивановской области	1948	356
25	Кузнецова А.Ф.	Объяснительная записка о разведке Крутицкого месторождения кирпичных глин в Палехском районе Ивановской области	1949	395
26	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках в районе пос. Старая Вицуга и детальной разведке Старо-Вицугского месторождения суглинков в Вицугском районе	1958	643

I	2	3	4	5
27	Кузнецова А.Ф.	Ивановской области (для фабрики им. Красина) Отчет о поисках и детальной разведке Янинского месторождения суглинков для кирпичного завода фабрики им. Ногина в г. Вичуге Ивановской области	1958	636
28	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках и доразведке Ермолинского месторождения суглинков в Середском районе Ивановской области	1959	679
29	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках и детальной разведке Буньковского месторождения суглинков в Вичугском районе Ивановской области	1960	694
30	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках и детальной разведке Ворожбинского месторождения суглинков в Шуйском районе Ивановской области	1960	692
31	Кузнецова А.Ф.	Отчет о предварительной и детальной разведке Палехского месторождения суглинков для кирпичного завода Ивановского Облместпрома	1961	Фонд ТТУЦР, 4323
32	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках суглинков в окрестностях пос. Ново-Писцово Вичугского района Ивановской области и детальной разведке Ново-Писцовского месторождения суглинков	1961	712
33	Кузнецова А.Ф.	Отчет о поисках строительных песков и гравия в Приволжском районе Ивановской области	1961	717

I	2	3	4	5
34	Кузнецова А.Ф.	Отчет о дополнительном исследовании озерно-болотных суглинков Ермолинского месторождения Середского района Ивановской области на гончарные трубы	1962	756
35	Кузнецова А.Ф.	Отчет о доопробовании Черновского месторождения песков в Ивановском районе и области для автоклавного твердения	1962	754
36	Кузнецова А.Ф.	Отчет о детальной разведке Палехского месторождения песков в Палехском районе Ивановской области для строительных стеклоизделий	1963	812
37	Лебедева Е.Я.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Ермолинском месторождении близ кирпичного завода № 2 Ивановской области	1957	Фонд ТТУЦР, 28518
38	Ленская А.Н.	Отчет о поисках и детальной разведке Федосовского месторождения озерно-болотных мергелей в Кохском районе Ивановской области	1946	Фонд ТТУЦР, 10266
39	Ленская А.Н.	Отчет о детальных геологоразведочных работах на Палехском месторождении кирпичных суглинков Ивановской области	1955	Конструкторское бюро ИВОблПРОМА
40	Ленский И.К.	Отчет о поисках и детальной разведке Волжанского месторождения суглинков близ г. Кохмы Ивановской области	1958	Фонд ТТУЦР, 4132
41	Ленский И.К.	Отчет о доразведке Федосовского месторождения болотных мергелей и поисках новых залежей в Ива-	1959	Фонд ТТУЦР, 29110

I	2	3	4	5
42	Лукьянов В.Д.	новском районе и области Отчет о проведении геолого-разведочных работ на "луговой мергель" в Шуйском районе	1938	II4
43	Лукьянов В.Д.	Заключение по разведочным работам на месторождении кирпичных суглинков Осиновая Гора Шуйского района Ивановской области	1951	420
44	Михайлов Г.М.	Отчет о предварительной разведке Горкинского месторождения кирпичных глин Родниковского района Ивановской области	1953	Фонд ТГУПР, I6123
45	Павлычев В.А.	Отчет о поисках валуно-гравийного материала в Ивановском и Середском районах и о детальной разведке его на месторождении Завражье близ д.Амелыцево Середского района Ивановской области	1951	Фонд ТГУПР, I4455
46	Торфяной фонд	РСФСР Ивановской области	1946	Главное управление торфяного фонда при Совете Министров РСФСР
47	Тройник И.В. Фрейцкина Д.И.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Парском месторождении кирпичных суглинков Родниковского района Ивановской области	1957	-
48	Харузин В.И.	Отчет о поисковых геологоразведочных работах на кирпичное сырье в Шуйском районе Ивановской области и детальной разведке суглин-	1959	670

I	2	3	4	5
49	Харузин В.И.	ков Провалихинского месторождения Отчет о поисково-разведочных работах на пески для стекольного производства в Заволжском, Жском и Палехском районах Ивановской области и предварительной разведке Палехского и Майдаковского месторождений	1962	802
50	Шелищский С.В.	Кадастр подземных вод Ивановской области	1963	888
51	Экземплярская Л.П.	Отчет по обследованию месторождения черепичной глины в Середском районе Ивановской области в Медведковском колхозе Медведковского сельсовета	1936	72
52	Экземплярская Л.П.	Отчет об обследовании месторождения черепичной глины в Родниковском районе Ивановской области в колхозе д.Бараниха Самолинского сельсовета	1936	72
53	Экземплярская Л.П.	Отчетно-технический материал по обследованию месторождений черепичных глин	1936	72

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-57-XXX ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Приложение 2

№ на карте	Индикс на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-роверное)	№ изпользования по карте (прилож. I)	Примечание
28	П-1	Максаковское	эксплуатируется	К	46	
29	П-1	Ершовское	По же	К	46	
30	П-1	Дубровское	По же	К	46	
36	П-2	Глухово болото	Не эксплуатируется	К	46	
49	Ш-1	Припыкинское	Законсервировано	К	46	
62	Ш-3	Михаёвское	эксплуатируется	К	46	
64	Ш-3	Тепляковское	По же	К	46	
65	Ш-4	Антоновское	Законсервировано	К	46	
70	П-1	Клюквенное	эксплуатируется	К	46	
73	П-1	Хвастовское	Законсервировано	К	46	
74	П-1	Панфиловское	эксплуатируется	К	46	

I	2	3	4	5	6	7
83	П-3	Боревское	Не эксплуатируется	К	46	
84	П-3	Спирдовское	эксплуатируется	К	46	
85	П-3	Борудулинское	Не эксплуатируется	К	46	
86	П-3	Ключевское	эксплуатируется	К	46	
89	П-4	Дарькинское	Не эксплуатируется	К	46	
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
		Мергель (болотный)				
50	Ш-2	Луниловское	эксплуатируется	К	22	Эксплуатируется комбизми для известкования почвы для производства известковой муки II сорта САСО от 80,56 до 84,58 МгСО ₂ - 2,17 - 3,61
51	Ш-2	Федосовское	Законсервировано (частично эксплуатируется)	К	38	
59	Ш-2	Шуйское	Не эксплуатируется	К	16	
2	П-1	Линны кирпичные, гончарные и другие, гончарные	Не эксплуатируется	К	42	Разведано при проведении геологических работ

1	2	3	4	5	6	7
53	III-2	Черниское	Не акмультируется	К	23	Разведано при проведении гео- логическ. работ
57	III-2	Воронинское	—	К	30	
61	III-2	Осиновая Гора	Акмультируется	К	17,43	
63	III-3	Михалевское	Не акмультируется	К	53	
67	III-4	Крытцовское	Акмультируется	К	25	
68	III-4	Антинское	Не акмультируется	К	1	Разведано
71	IV-1	Ново-Лоринское	Законсервировано	К	24	
72	IV-2	Корневское	Акмультируется	К	13	
76	IV-2	Филинское	То же	К	1	Не разведано
78	IV-2	Захаровское	—	К	7,10	
80	IV-2	Федотовское	—	К	5	
82	IV-2	Провалинское	Не акмультируется	К	48	
88	IV-4	Палехское	Акмультируется	К	31,39	
7	I-1	Каменное Солото	Законсервировано	К	4	
8	I-1	Завражье	Акмультируется	К	6	
10	I-1	Вязовское	Не акмультируется	К	4	
11	I-1	Спас-Новытское	—	К	6	Не разведано
12	I-2	Андреевское	Акмультируется	К	1	

1	2	3	4	5	6	7
4	I-1	Медведковское	Не акмультируется	К	51	
5	I-1	Шаровское	—	К	2	
6	I-1	Фурмановское	Акмультируется	К	12	
16	I-2	Шубинское	Не акмультируется	К	18	
20	I-4	Ново-Лисцовское	Акмультируется	К	32	
21	I-4	Ворообьевское	—	К	1	Разведано при проведении гео- логическ. работ
23	I-4	Бортиховское	Не акмультируется	К	1	
24	I-4	Старо-Вичугское	Акмультируется	К	26	
25	I-4	Буньковское	—	К	29	
26	I-4	Янинское	Не акмультируется	К	27	
27	I-4	Целинское	Законсервировано (акмультировано с 1957 по 1962 г.)	К	11	
34	II-2	Бромлинское	Акмультируется	К	28,37, 34	Для производ- ства кирпича марок "75-100" и безанпорных керамических троту
37	II-3	Лоринское	Не акмультируется	К	44	
38	II-3	д. Баранки	То же	К	52	
39	II-3	Парское	—	К	47	
43	III-1	Кохомское	Акмультируется	К	9	
45	III-1	Волжанское	Не акмультируется	К	40	

1	2	3	4	5	6	7
52	III-2	Введенское	Не акмультируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
54	III-2	Комаровское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
55	III-2	Сенниковское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
56	III-2	Коровинское	Не акмультируется	К	21	Разведано при проведении гео- логическом работ
58	III-2	Трапезинское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
60	III-2	Одинцовское	Не акмультируется	К	21	Разведано при проведении гео- логическом работ
69	III-4	Красновское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
75	IV-1	Рязанское	Не акмультируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
79	IV-2	Алешевское	Эксплуатируется	К	21	Разведано при проведении гео- логическом работ
81	IV-2	Боняковское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ
90	IV-4	Травинское	Эксплуатируется	К	1	Разведано при проведении гео- логическом работ

1	2	3	4	5	6	7
13	I-2	Хрануновское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
14	I-2	Порки-Чириковское	Не акмультируется	К	33	Не разведано
15	I-2	Фоминское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
17	I-3	Турдеевское	Эксплуатируется	К	15	Не разведано
18	I-3	Комаровское	Не акмультируется	К	15	Не разведано
3	I-1	Крупишевское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
9	I-1	Завражье	Не акмультируется	К	19	Не разведано
19	I-4	Боровское	Эксплуатируется	К	3	Не разведано
22	I-4	Чертовинское	Эксплуатируется	К	3	Не разведано
32	II-2	Светиновское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
33	II-2	Попадинское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
35	II-2	Сидоровское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
40	III-1	Корытинское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
41	III-1	Суховское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
42	III-1	Шивачевское	Эксплуатируется	К	1	Не разведано
44	III-1	Кохомское	Эксплуатируется	К	8	Незначительные запасы песков низкого качества
46	III-1	Дубининское	Эксплуатируется	К	20	Незначительные запасы песков низкого качества
47	III-1	Нежиловское	Эксплуатируется	К	8	Незначительные запасы песков низкого качества
48	III-1	Полухинское	Эксплуатируется	К	8	Незначительные запасы песков низкого качества

[illegible]

ПРОЦЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ, %											ОТКУДА ЗАЙМСТВОВАНЫ ДАННЫЕ
T_{1sl-sp}	T_{1rb-kr}	P_{2sd}	P_{2sh}	P_{2nu}	P_{2kz_1}	P_{1a-kz_2}	$P_{1s?}$	P_{1as}	C_{30}	C_{38}	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
24											24
8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	АБРЕМОВ И ДР., 1964Ф, СКВ.34
84,6	51,4	22,8	24,9	66,9	11,2	-	-	-	-	-	ТО ЖЕ, СКВ.3
36,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.29
11,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.39
20,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.42
60,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.40
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.41
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.39
28,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.43
4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Прибурена при подгото- вке к изданию, СКВ.50
85,3	53,6	22,6	25,7	67,8	9,3	-	-	-	-	-	ТО ЖЕ, СКВ.51
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Абрамов и др., 1964Ф, СКВ.45
8,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ТО ЖЕ, СКВ.24
110,1	51,7	16,5	28,8	37,7	20,8	72,2	113,2	34,9	10,5	347,5	"- СКВ.75
43,7	51,7	16,5	28,8	50,1	18,4	72,2	34,9	10,5	-	-	"- СКВ.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
67	III-1	104,0	150,0	Картиро- вочная, 1962	15,0	-	-	-	-	-	-
74	III-2	100,0	125,4	То же	32,5	-	-	-	-	-	-
78	III-2	105,0	124,0	"- 1961	26,1	-	-	-	-	-	-
81	III-3	110,0	110,2	"- 1961	37,1	-	-	-	-	-	-
84	III-3	111,0	106,0	"- 1961	18,7	-	-	-	-	-	-
86	III-4	117,0	100,0	"- 1965	16,4	-	-	-	-	-	-
87	III-4	110,0	114,5	"- 1961	66,6	-	-	-	-	-	-
93	IV-1	107,0	104,3	Гидрогео- логиче- ская, 1961	12,0	-	-	-	-	-	-
95	IV-1	119,0	103,0	Картиро- вочная, 1961	42,0	-	-	-	-	-	-
98	IV-2	103,0	72,1	То же, 1965	38,5	-	-	-	-	-	-
99	IV-2	112,0	139,5	"- 1961	50,0	-	-	-	-	-	-
102	IV-2	106,0	187,8	"- 1961	15,5	-	-	-	-	-	-
103	IV-2	122,0	197,6	"- 1961	34,5	-	-	-	-	-	-
106	IV-2	107,5	159,0	"- 1961	19,5	-	-	-	-	-	-
107	IV-2	117,0	149,8	"- 1961	32,5	-	-	-	-	-	-
110	IV-2	101,0	72,0	"- 1961	29,2	-	-	-	-	-	-
111	IV-2	110,0	86,5	"- 1961	29,2	-	-	-	-	-	-

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
46,3	51,7	31,7	5,3	-	-	-	-	-	-	-	Абрамов и др., 1964г., СКВ.15
55,4	18,2	9,8	9,5	-	-	-	-	-	-	-	То же, СКВ.16
49,9	14,2	8,5	25,3	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.15
23,5	15,0	12,8	21,8	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.17
-	-	4,1	20,6	31,1	31,5	-	-	-	-	-	"- СКВ.18
-	47,4	15,7	20,5	-	-	-	-	-	-	-	Пробурена при под- готовке к изданию, СКВ.49
-	-	12,7	35,2	-	-	-	-	-	-	-	Абрамов и др., 1964г., СКВ.22
30,5	44,9	14,9	2,0	-	-	-	-	-	-	-	То же, СКВ.12
11,2	33,1	8,0	8,7	-	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.11
-	-	-	-	33,6	-	-	-	-	-	-	Полевые материалы Шуйско- Савин- ской инфе- ррно- геологиче- ской парт- ии, СКВ.52
-	19,3	16,6	44,6	9,0	-	-	-	-	-	-	То же, СКВ.50
45,0	15,0	18,5	33,8	48,9	0,7	10,4	-	-	-	-	"- СКВ.12
Т, вт-49,5		21,5	34,1	52,4	-	5,6	-	-	-	-	"- СКВ.10
-	15,0	15,6	49,4	52,5	-	7,0	-	-	-	-	"- СКВ.19
-	25,0	29,3	42,5	20,5	-	-	-	-	-	-	"- СКВ.21
-	-	-	-	36,3	5,3	1,2	-	-	-	-	"- СКВ.20
-	-	-	-	36,8	-	20,5	-	-	-	-	"- СКВ.17

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II5	IV-3	86,0	139,7	Картиро- вочная, 1961	25,0	-	-	-	-	-	-
II9	IV-4	97,9	129,6	Гидрогео- логиче- ская, 1961	15,6	-	-	-	-	-	-
I23	IV-4	112,5	278,3	- " - 1961	28,0	-	-	-	-	-	-

I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	21	22	23	24
-	-	-	-	-	15,1	69,7	29,9	-	-	-	Абразив и др., 1964-6, СРБ.5
-	-	-	35,0	46,0	33,0	-	-	-	-	-	То же, СРБ.20
-	-	-	16,0	37,5	-	77,9	27,9	30,6	32,2	28,2	- " - СРБ.1

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ
КАРТЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ

№ на карте	Индекс кар-те	Абсолютная отметка устья	Глубина, м	С какой целью и когда проурена	h _в	h _п	Мощность				
							h _п	h _п	h _п	h _п	h _п
I	I	I12,0	22,6	Картиро- вочная, 1963	1,8	-	20,3	-	-	-	-
4	I-I	I42,0	75,0	То же, 1962	6,7	-	-	-	-	-	-
8	I-I	I26,3	80,0	Буровая на воду, 1956	-	-	-	-	-	-	-
10	I-I	I18,0	22,4	Картиро- вочная, 1966	2,4	-	17,6	-	-	-	-
12	I-2	I33,0	85,4	То же, 1962	-	2,6	-	-	-	-	-
13	I-2	I27,0	85,0	"	-	1,5	-	-	-	-	-
15	I-2	I21,0	70,0	"	3,2	-	-	-	-	-	-
29a ^x	I-4	I06,0	45,0	"	-	3,0	-	-	-	-	-
33	I-4	I35,0	73,3	"	4,0	-	-	-	-	-	-
34	П-I	I35,0	20,0	"	-	2,1	-	-	-	-	-
35	П-I	I28,0	31,8	"	-	-	-	-	-	-	-
36	П-I	I33,0	30,8	"	-	1,8	-	-	-	-	-
37	П-I	I37,0	130,7	Картиро- вочная, 1962	-	2,0	-	-	-	-	-

х) На карте следует читать 29а вместо 29

БУРОВЫХ СКВАЖИН К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ОТЛОЖЕНИЙ ЛИСТА О-37-XXX

ПРОИДЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, м										
g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}	g _{ms}
I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12
-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-
21,9	-	-	-	11,5	-	-	-	-	-	-
10,0	9,0	-	-	14,4	-	-	10,7	27,4	8,5	-
-	-	-	-	2,4	-	-	-	-	-	-
20,5	13,5	-	-	16,3	-	-	18,5	-	-	14,0
28,0	6,0	-	-	15,6	4,1	8,4	-	-	15,4	6,0
8,3	1,0	-	-	21,5	-	-	31,8	-	-	4,2
-	-	-	-	-	-	-	12,5	-	-	29,5
-	-	-	-	21,0	-	-	29,0	-	-	19,3
6,7	11,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,3	14,9	-	-	13,6	-	-	-	-	-	-
14,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,6	-	17,9	-	14,8	-	-	13,0	-	-	47,4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	П-1	114,7	22,0	Буровая на воду, 1956	-	-	1,0	-	-	4,5
46ах)	П-2	132,0	36,0	-"	-	-	-	-	-	-
47	П-2	117,0	67,0	Картиро- вочная, 1962	3,0	-	-	-	-	-
48	П-3	120,9	110,4	Буровая на воду, 1960	-	-	-	-	-	-
49	П-3	118,0	37,7	Картиро- вочная, 1962	-	-	2,8	-	-	-
52	П-3	109	57,0	То же	3,0	-	-	-	-	-
56	П-4	122,0	51,3	-"	-	5,5	-	-	-	-
69	П-2	97,0	19,0	-"	3,3	-	-	-	15,7	-
70	П-2	100,0	11,2	-"	2,0	-	-	-	9,2	-
89	П-4	121,5	99,0	Буровая на воду, 1958	-	-	-	-	-	-
90	П-4	100,0	30,0	Картиро- вочная, 1961	-	13,5	-	-	-	-
118	П-4	97,0	68,7	-"	-	5,0	-	-	-	-

х) На карте следует читать 46а вместо 46

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	-	-	-	-	-	-	-	13,8	-	-	2,7	Адресов и др., 1964, 1965, СКВ. 20
	-	-	-	-	21,0	-	-	11,7	-	-	3,3	То же, СКВ. 20
	-	-	-	-	6,6	-	-	11,9	-	-	45,5	-" СКВ. 22
	-	-	-	-	9,0	-	-	20,0	31,2	5,5	44,7	-" СКВ. 59
	-	-	-	-	17,9	-	-	-	-	-	17,0	-" СКВ. 26
	-	-	-	-	18,1	-	-	33,3	0,9	-	1,7	-" СКВ. 25
	-	-	-	-	24,3	-	-	-	-	-	21,5	-" СКВ. 46
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-" СКВ. 99
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-" СКВ. 100
	-	-	-	3,0	35,0	-	12,0	-	26,0	-	23,0	-" СКВ. 114
	-	-	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-" СКВ. 21
	-	-	-	-	-	-	-	63,7	-	-	-	-" СКВ. 19

х) На карте с координатами 28,0 место 2,8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	I1
44	П-2	99,4 15,2	Пески	FeI ⁺ dn-ms	4,1 5,9	4,0 95,4	0,9 2,7	6,5	M _{0,2} HCO ₂ 92	Адсорб и др. 1964 и др. 1964
45	П-2	97,9 10,5	"	FeIV	4,1 6,1	4,0 93,9	0,01 2,1	2,6	M _{0,4} HCO ₂ 88	То же СКВ.33
46	П-2	127,1 34,0	Пески с равнем и галькой	FeI ⁺ II-ок-dn	19,0 9,0	11,0 116,1	2,0 5,5	1,4	M _{0,3} HCO ₂ 82	СКВ.55
48	П-3	120,9 110,4	Пески и песчанники	FeI ⁺ vt	65,7 44,7	6,0 114,9	4,2 19,0		M _{0,3} HCO ₂ 93	СКВ.59
50	П-3	114,6 30,0	Пески	FeI ⁺ dn	7,0 15,2	4,0 110,6	0,4 13,0		M _{0,2}	СКВ.62
51	П-3	145,0 393,0	Пески с равнем	FeI ⁺ dn	31,9 10,5	0,9 144,1	2,0 24,4		Обезжелез нен	СКВ.63
51	П-3	145,0 393,0	Пески и песчанники	FeI ⁺ vt	42,4 54,3	7,2 137,8	2,4 40,6		То же	СКВ.63
51	П-3	145,0 393,0	"	FeI ⁺ vt	42,4 54,3	7,2 137,8	2,4 40,6		"	СКВ.63
51	П-3	145,0 393,0	Песчанники	Fe ²⁺	141,5 99,1	12,0 133,8	1,2 24,8		M _{2,7} SO ₄ 72	СКВ.63

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	I1
29	I-4	114,5 29,0	Пески с равнем и галькой	FeI ⁺ II-ок-dn	7,2 21,3	7,2 107,3	8,3 4,4	11,0	M _{0,4} HCO ₂ 88	Адсорб и др. 1964 и др. 1964
32	I-4	139,0 60,0	Пески	FeI ⁺ II-ок-dn	32,4 17,6	18,0 121,0	0,8 23,0	0,1	M _{0,4} HCO ₂ 94	То же СКВ.38
38	П-1	130,1 14,9	То же	FeI ⁺ dn-ms	3,2 11,7	3,0 127,1	1,0 1,5		M _{0,06} SO ₄ 49 HCO ₂ 26	СКВ.51
39	П-1	125,0 41,0	"	FeI ⁺ dn	18,9 9,2	9,9 115,1	3,3 13,5		M _{0,2} HCO ₂ 96	СКВ.43
40	П-1	114,7 22,0	Пески с равнем	FeI ⁺ II-ок-dn	5,5 13,8	5,5 109,2	2,5 1,2	19,0	M _{0,1}	СКВ.50
41	П-1	110,0 25,0	"	FeI ⁺ dn-ms	9,0 9,0	9,0 101,0	2,0 2,0		M _{0,2} HCO ₂ 98	Заключение по окисли- нам конто- ры "Велико- британно- 1965 СКВ.17М
42	П-2	115,0 120,0	Песчанники	FeI ⁺ vt	33,0 87,0	6,0 109,0	2,3 11,9		M _{0,3} HCO ₂ 99	СКВ.11М

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
53	II-3	109,7 70,0	Песчанники	P_{1vt}	20,0 50,0 99,5 10,2	21,0 100,0 134,4 8,0	2,5 10,0 24,0 2,5	2,5	$M_{0,4}$ HCO_3^{2-} 85 Ca^{2+} 77 Mg^{2+} 17	Абразив и др. 1964ф. СРБ.67
55	II-4	142,4 121,0	То же	P_{1vt}	21,0 100,0 134,4 8,0	21,0 100,0 134,4 8,0	2,5 10,0 24,0 2,5		$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 94 $(Na+K)$ 80	То же СРБ.71
58	II-4	130,0 100,0	"	P_{1vt}	36,7 10,0 120,0 63,3	36,7 10,0 120,0 63,3	5,0 13,0 13,0 5,0		$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 89 Ca^{2+} 40 Mg^{2+} 35 $(Na+K)$ 25	СРБ.74
59	III-1	105,0 702,0 ^(x)	Пески и ломиты	$P_{2KZ_1+P_2t}$	175,0 1,0 104,0 66,0	175,0 1,0 104,0 66,0	1,0 104,0 66,0 175,0		$M_{9,2}$ SO_4^{2-} 60 Cl^{2-} 24 $(Na+K)$ 98	СРБ.75
59	III-1	105,0 702,0	Извест- няки	C_3	354,5 6,1 98,9 354,5	354,5 6,1 98,9 354,5	6,1 14,2 6,1 14,2		M_{120xx} 0199 $(Na+K)$ 92	СРБ.75
60	III-1	122,3 20,0	Пески с гравием	$P_{Q1-IIok-dn}$	9,5 6,9 117,3 5,0	9,5 6,9 117,3 5,0	2,7 1,3 2,7 1,3	2,5	$M_{0,1}$ HCO_3^{2-} 80 Ca^{2+} 48 Mg^{2+} 22	СРБ.76
61	III-1	108,0 351,8	Пески с гравием и галькой	$P_{Q1-IIok-dn}$	6,7 18,3 110,45 2,0	6,7 18,3 110,45 2,0	5,0 110,45 2,0 5,0		$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 68 Ca^{2+} 59 Mg^{2+} 35	СРБ.2

x) На разрезе А-Б скважина показана только до глубины 400 м
xx) На карте следует читать 120 вместо 12,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
61	III-1	108,0 351,8	Пески и песчанники	P_{1vt}	41,0 79,4 108,0 0,0	41,0 79,4 108,0 0,0	0,0 108,0 0,0 0,0	0,01	$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 92 $(Na+K)$ 40 Mg^{2+} 34 Ca^{2+} 26	Абразив и др. 1964ф. СРБ.2
61	III-1	108,0 351,8	"	P_{1vt}	53,7 66,7 109,25 11,25 ^(x)	53,7 66,7 109,25 11,25 ^(x)	0,3 109,25 11,25 ^(x) 0,3		$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 97 $(Na+K)$ 42 Ca^{2+} 34 Mg^{2+} 24	То же СРБ.2
61	III-1	108,0 351,8	Ломиты	P_{2KZ_1}	216,4 17,8 216,4 4,9 ^{xx)}	216,4 17,8 216,4 4,9 ^{xx)}	0,1 103,1 21,0 0,1		$M_{1,5}$ SO_4^{2-} 55 Cl^{2-} 33 $(Na+K)$ 76	СРБ.2
61	III-1	108,0 351,8	Ломиты	P_{1as-s}	306,4 45,4 106,0 2,0	306,4 45,4 106,0 2,0	0,07 29,7 0,07 29,7		$M_{4,3}$ 0196 $(Na+K)$ 88	СРБ.2
64	III-1	121,6 50,5	Песчанники	P_{1vt}	23,0 27,5 14,2 5,0	23,0 27,5 14,2 5,0	5,0 107,4 14,2 5,0		$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 98 Ca^{2+} 60 Mg^{2+} 20	СРБ.84
65	III-1	105,0 53,0	Пески с гравием и галькой	$P_{Q1-IIok-dn}$	5,8 47,2 2,0 102,0	5,8 47,2 2,0 102,0	14,4 1,5 14,4 1,5		$M_{0,1}$	СРБ.89
66	III-1	116,0 12,8	То же	$P_{Q1-IIok-dn}$	9,0 3,8 3,6 112,4	9,0 3,8 3,6 112,4	1,7 1,9 1,7 1,9		$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 98 Ca^{2+} 47 Mg^{2+} 40	СРБ.86

x) На карте следует читать 1,25 вместо 2
xx) На карте следует читать 4,9 вместо 8

x) На карте читать $P_2 + T_1$ в место T_1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
79	Ш-3	130,0 44,0	Пески с галькой	$T_1 - II - ok - dn$	22,4 21,6	107,6 2,6	2,5 2,6	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 84	Абразив и др. 1964ф. 1964ф.	СРБ.103
80	Ш-3	107,2 88,0	Песчанники	$P_2 + T_1 + vt$	7,0 81,0	2,0 105,2	3,0 14,2	$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 68	То же	СРБ.105
82	Ш-3	112,0 50,0	То же	$T_1 + vt$	44,4 5,6	7,6 104,4	2,0 20,4	$M_{0,4}$ HCO_3^{2-} 98	СРБ.105а	СРБ.106
83	Ш-3	110,2 50,0	---	$T_1 + vt$	29,0 21,0	8,0 102,2	4,0 18,2	$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 75	СРБ.106	СРБ.108
85	Ш-4	120,0 28,0	Пески с гравием и галькой	$T_1 - II - ok - dn$	9,0 19,0	9,0 111,0	2,4 5,1	$M_{0,1}$ HCO_3^{2-} 70	СРБ.108	СРБ.109
88	Ш-4	118,3 31,0	---	$T_1 - II - ok - dn$	9,3 21,7	9,0 109,3	5,4 3,7	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 85	СРБ.109	СРБ.114
89	Ш-4	121,5 99,0	Песчанники	$P_2 + T_1$	76,0 23,0	11,0 110,5	0,7 29,0	$M_{0,4}$ HCO_3^{2-} 45	СРБ.114	СРБ.114

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
68	Ш-1	120,0 20,0	Пески с гравием и галькой	$T_1 - II - ok - dn$	10,2 9,8	10,0 110,0	0,25 1,0	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 70	Абразив и др. 1964ф. 1964ф.	СРБ.19
71	Ш-2	103,0 40,0	---	$T_1 - II - ok - dn$	21,0 19,0	7,8 95,2	2,8 1,3	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 81	То же	СРБ.94
72	Ш-2	105,0 18,0	Пески с гравием	$T_1 - dn - ms$	6,2 9,3	6,0 99,0	1,7 1,9	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 98	СРБ.94а	СРБ.95
73	Ш-2	93,0 50,0	Пески	$T_1 - II - ok - dn$	13,0 25,0	1,1 91,9	2,8 22,0	$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 82	СРБ.95	СРБ.98
75	Ш-2	100,0 38,0	Пески	$T_1 - II - ok - dn$	28,0 10,0	5,9 94,1	1,1 2,25	$M_{0,3}$	СРБ.16м	СРБ.16м
76	Ш-2	115,2 50,0	Песчанники	$T_1 + vt$	27,4 22,6	3,2 112,0	1,25 17,1	$M_{0,3}$ HCO_3^{2-} 85	Абразив и др. 1964ф. 1964ф.	СРБ.97
77	Ш-2	121,2 18,5	Пески с гравием и галькой	$T_1 - II - ok - dn$	15,8 2,0	11,6 109,6	1,6 5,3	$M_{0,2}$ HCO_3^{2-} 54	СРБ.98	СРБ.98

x) На карте следует читать $T_{1,vt}$ вместо Q_{I-II}^{ok-dn}

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
91	III-4	118,2	50,0	34,0	16,0	3,0	1,7		HCO_3^{2-} 0134	Адрианов и др. 1964г. с.кв.119
92	IV-I	112,0	40,0	17,3	22,7	17,3	2,0		$M_{0,2}$ $\frac{Ca_{45}(Na+K)24}{HCO_3^{2-} 80,21}$	То же с.кв.121а
93	IV-I	107,2	104,3	12,0	0,6	0,0	0,1		$M_{0,2}$ $\frac{Ca_{60} Mg_{28}}{HCO_3^{2-} 88}$	с.кв.12
94	IV-I	126,8	122,0	105,0	17,0	25,0	0,8		$M_{0,2}$ $\frac{(Na+K)55 Mg_{26}}{HCO_3^{2-} 90}$	с.кв.120
96	IV-I	101,7	17,0	5,8	10,2	5,8	0,5	2,6	$M_{0,06}$ $\frac{(Na+K)50 Ca_{25}}{HCO_3^{2-} 88}$	с.кв.122
97	IV-I	112,5	43,0	26,5	13,7	19,2	0,5	1,1	$M_{0,5}$ $\frac{Ca_{39}(Na+K)28 Mg_{20}}{HCO_3^{2-} 99}$	с.кв.124
100	IV-2	97,0	352,0	30,7	1,5	42,0	99,0		$M_{0,3}$ $\frac{Mg_{45} Ca_{39}}{HCO_3^{2-} 92}$	Полыное материнское наптин, с.кв.14

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	IV-2	97,0	352,0	30,7	16,6	42,2	0,4		$M_{0,3}$ $\frac{Ca_{44} Mg_{41}}{HCO_3^{2-} 92}$	Полыное материнское наптин, с.кв.14
100	IV-2	97,0	352,0	30,7	50,8	42,2	1,3		$M_{0,4}$ $\frac{Ca_{44} Mg_{39}}{HCO_3^{2-} 93}$	То же наптин, винской материнское-св.
100	IV-2	97,0	352,0	70,0	109,3	40,1	1,4		$M_{0,4}$ $\frac{Ca_{44} Mg_{43}}{HCO_3^{2-} 89}$	с.кв.19
101	IV-2	100,0	36,0	16,2	19,8	6,5	1,2		$M_{0,4}$ $\frac{Mg_{85}}{HCO_3^{2-} 83}$	Адрианов и др. 1964г. с.кв.129
102	IV-2	106,0	187,8	15,5	96,9	8,0	0,6		$M_{0,3}$ $\frac{Mg_{40} Ca_{32}}{HCO_3^{2-} 92}$	Полыное материнское-св. наптин, винской материнское-св.
106	IV-2	107,5	159,0	24,0	50,7	1,6	0,6		$M_{0,3}$ $\frac{Mg_{45} Ca_{31}(Na+K)24}{HCO_3^{2-} 91}$	То же с.кв.12 наптин, винской материнское-св.
106	IV-2	107,5	159,0	24,0	81,6	24,0			$M_{0,5}$ $\frac{Ca_{58} Mg_{27}}{HCO_3^{2-} 61 SO_{4,35}}$	с.кв.19
106	IV-2	107,5	159,0	152	7,0	152			$M_{1,5}$ $\frac{(Na+K)62 Mg_{30}}{SO_{4,69} HCO_{3,28}}$	с.кв.19

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
117	IV-3	87,2 56,1	Пески	P _{2t}	27,5 22,2	0,0 87,2	0,3 оамо- наиб	M _{2,2} SO ₄ 88 (Na+K)67 Ca22	Адямов и др. 1964г. КБ.4	То же, КБ.20
119	IV-4	97,9 129,6	Песчанники, ломиты	P _{2t}	19,9 76,7	0,0 97,9	M _{0,3} HCO ₃ 91 Ca48 Mg44	M _{0,3} SO ₄ 79 Ca84	"	То же, КБ.4
119	IV-4	97,9 129,6	Известняки, ломиты	P _{2kz1}	96,6 33,0	0,0 97,9	оамо- наиб	M _{1,0} SO ₄ 84 Ca84	"	"
120	IV-4	126,8 80,0	Песчанники	P _{2t}	22,0 58,0	24,0 102,8	M _{0,5} HCO ₃ 99 Mg48 Ca42	M _{0,5} SO ₄ 99	"	КБ.153
121	IV-4	122,0 100,0	"	P _{2t}	35,0 65,0	26,0 96,0	M _{2,2} SO ₄ 99 (Na+K)60 Ca33	M _{2,2} SO ₄ 99	"	КБ.157
122	IV-4	115,4 32,0	Пески с греб- нями и рабкой	P ₀ -I-I ок-дн	20,0 12,0	15,0 100,4	M _{1,3} 4,1	M _{1,3} 4,8	"	КБ.155
123	IV-4	112,5 278,3	Антикрит с проломом глин,	P _{1ar-ke}	81,5 6,0	12,9 99,6	0,3	Свежий нет	"	КБ.1
123	IV-4	112,5 278,3	Ломиты и известня- ки	P _{3+P_{1as-s}}	117,9 159,4	13,0 13,0	0,5	"	"	КБ.1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
108	IV-2	102,0 143,7	Песчанники	P _{2t}	31,3 18,7	0,0 102,0	M _{2,3} SO ₄ 89 Ca73 Mg24	Полные материалы Ильско-Са- винской парты, КБ.1	"	Адямов и др. 1964г. КБ.140
108	IV-2	102,0 143,7	Антикрит с про- ломом глин	P _{1ar-ke}	54,0 31,2	0,0 102,0	M _{2,9} SO ₄ 92 Ca64 Mg21	"	"	Адямов и др. 1964г. КБ.140
108	IV-2	102,0 143,7	Ломиты	P _{1as-s}	119,0 24,7	10,3 102,3	0,1	"	"	Адямов и др. 1964г. КБ.140
111	IV-2	110,0 86,5	Песчанники	P _{2t}	36,4 27,9	9,3 100,7	0,43	M _{1,6} SO ₄ 81 Ca65 Mg30	"	То же, КБ.144
111	IV-2	110,0 86,5	Линс и антикрит	P _{1ar-ke}	64,3 22,2	9,3 100,7	0,6	M _{1,8} SO ₄ 85 Ca67 Mg26	"	"
112	IV-3	98,0 24,0	Пески	EqIdn	17,0 7,0	2,7 95,3	4,5	M _{0,3} HCO ₃ 72 Ca60 Mg31	Адямов и др. 1964г. КБ.140	То же, КБ.144
113	IV-3	102,2 35,0	Песчанники	P _{2t}	17,0 18,0	8,2 94,0	2,5	M _{0,6} HCO ₃ 51 SO ₄ 41 Ca61 Mg25	То же, КБ.144	"
114	IV-3	91,8 15,8	Пески	P ₀ -I-I ок-дн	4,8 10,1	5,0 86,8	0,05	M _{0,1} HCO ₃ 88 Mg56 Ca40	"	КБ.54

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	II-I	129,4	Пески	10 ^{II} д-м-с	4,0	M _{0,8} Q142 (Na+K) 54 Mg27 1964Ф, колонн 245	10 м. колонн 412	Асбест и др. колонн 410
8	II-4	127,2 3,07	Линия песков	8 ^{II} д-м	1,0	M _{0,6} Qa49 Mg29 колонн 412		
9	II-4	124,6 5,5	Перекачивание гравелитов и песчанников	1 ^I вт	1,0	M _{0,3} Qa56 (Na+K) 25 Mg20 колонн 410		

[illegible]

