

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Брянско-Воронежская

Лист М-37-VI

Объяснительная записка

Составитель: *Е. А. Шулешина*

Редактор: *А. В. Симонов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
16 ноября 1962 г., протокол № 40



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1967

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-37-VI расположена в центре Европейской части СССР между $51^{\circ}20'—52^{\circ}00'$ с. ш. и $41^{\circ}00'—42^{\circ}00'$ в. д. в пределах Жердевского, Токаревского и Каменского районов Тамбовской области и Терновского, Грибановского, Карачанского, Эртильского и Архангельского районов Воронежской области.

Геологическая съемка масштаба 1:200 000 на площади листа была проведена в 1958—1959 гг. геологами С. С. Колесневой и Е. А. Шулешкиной. При подготовке к изданию были использованы новые данные геологосъемочных работ 1960—1961 гг. на соседних с запада (М-37-V) и с востока (М-38-I) листах, а также материалы двух глубоких скважин, пробуренных близ западной границы листа (в д. Новая Заря и д. Плата).

Для территории листа М-37-VI, согласно решению, принятому ГУЦР и утвержденному Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ в 1961 г., издается кроме геологической карты дочетвертичных отложений карта четвертичных отложений с элементами геоморфологии.

Карта полезных ископаемых отдельно не составлялась. Полезные ископаемые, связанные с четвертичными и дочетвертичными отложениями, нанесены на соответствующие геологические карты.

Геологические карты составлены по сводной легенде, утвержденной Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ в 1961 г.

Карта четвертичных отложений обоснована фактическим материалом (1792 точки наблюдения и 95 скважин) и может считаться кондиционной. Карта дочетвертичных отложений является схематической, так как она составлена только по данным небольшого числа скважин и обнажений.

Территория листа находится в южной части Тамбовской низменности и представляет собой плоскую равнину, очень полого наклоненную к югу и рассеченную речной и овражно-балочной сетью. Абсолютная высота водоразделов на севере описываемого района достигает 175—185 м, на юге — 165—170 м. Наиболее низкие участки рельефа, приуроченные к речным долинам у южной границы листа, имеют отметки 86—90 м. Таким обра-

зом, максимальная амплитуда рельефа на площади листа составляет около 100 м. Почти все реки описываемого листа принадлежат бассейну р. Хопра. Это его правые притоки рр. Карачан и Савала с крупным правым притоком р. Еланью. Обе реки впадают в р. Хопер за южной границей листа. Наиболее крупной из них является р. Савала, долина которой имеет меридиональное направление и пересекает район на две почти равные части. Такое же направление имеют долины рек Карачана и Елани.

Незначительная площадь на северо-западе района дренируется верхним течением р. Эртиль, принадлежащей бассейну р. Битюга.

Все названные реки, за исключением р. Эртиль, имеют хорошо разработанные с террасированными склонами долины шириной 3—5 км. Средняя скорость течения рек около 0,2 м/сек. В питании рек основную роль играют дождевые и талые воды. Режим рек характеризуется высоким (от 3 до 5—6 м) подъемом воды в весенний период и значительным спадом ее к концу лета. Ледостав продолжается 4—5 месяцев. Мощность льда в среднем равна 60 см. Максимальной толщины ледяной покров достигает к концу февраля — началу марта. Вскрытие рек происходит в начале апреля.

Климат района умеренно-континентальный. Средняя годовая температура +5,5°. Максимальная температура летом (июль), зарегистрированная Жердевской метеостанцией, +39,2°, минимальная — зимой (январь) —38,6°. Продолжительность зимы 110—130 дней. Мощность снежного покрова в среднем 25 см. Среднегодовое количество осадков — 458 мм. Максимальное количество осадков приходится на июнь (55 мм), июль (64 мм), август (50 мм), минимальное — на январь (26 мм), февраль (23 мм), март (21 мм).

Характер растительности района определяется положением его в лесостепной зоне, для которой характерны широколиственные леса и разнотравно-злаковые степи. Последние сохранились в настоящее время только на небольших участках по склонам балок. Большая часть территории распахана. Леса, включая искусственные поλεзащитные лесонасаждения (обычно сосновые), занимают не более 10% территории.

Почвенный покров почти на всей описываемой площади представлен черноземами мощностью около 0,5—0,7 м. Материнскими породами для них служат карбонатные суглинки. Вдоль рек на песчаных террасах развиты серые лесные песчаные и супесчаные почвы, а в поймах рек — луговые и плодородные черноземнолуговые почвы.

Обнаженность в целом плохая. По склонам балок и речных долин обнажаются в основном четвертичные отложения. На небольших участках в долинах рек Карачана и Савалы вскрыва-

ются альбские и верхнеплиоценовые отложения. Обширные водораздельные пространства совершенно закрыты.

Население почти исключительно русское, небольшой процент составляют украинцы, татары. Меньшая часть населения сосредоточена в городах (Жердевка, Б. Грибановка) и в районных центрах (Токаревка, В. Карачан и др.), большая часть живет в селах и деревнях. Основное занятие населения — сельское хозяйство: возделывание зерновых культур, выращивание сахарной свеклы, подсолнечника и отчасти животноводство. На базе сельского хозяйства развита обрабатывающая промышленность. Крупные сахарные заводы республиканского значения находятся в Токаревке, Жердевке и Б. Грибановке. В районных центрах — предприятия местного значения: кирпичные заводы, мукомольные и деревообрабатывающие.

Территорию листа пересекает железная дорога Москва—Волгоград, проходящая с северо-запада на юго-восток через районные центры: Токаревка, Жердевка, Народное. Шоссеиных дорог нет. Имеющиеся грунтовые дороги проходимы только в сухое время года.

Первые сведения о геологическом строении рассматриваемой территории появились в середине прошлого века в работах Оливьери (1838 г.), Р. Мурчисона (1849 г.), Г. Гельмерсена (1841 г.), Р. Пахта (1853, 1856 гг.), Н. Кулибина (1866). В этих работах содержатся указания о широком развитии в Тамбовской губернии песков и песчаников, которые одними из перечисленных авторов (Р. Пахт, Н. Кулибин) были отнесены к меловым образованиям, другими (Р. И. Мурчисон, Г. Гельмерсен) — к отложениям третичного возраста. В 1899—1900 гг. С. Н. Никитиным проводились геологические и гидрогеологические исследования в бассейнах рр. Цны, Савалы и Битюга. Им было отмечено широкое развитие в этой области толщи песчано-глинистых отложений, которую он называл «проблематичной» и возраст которой, по его мнению, мог быть от верхнемелового до четвертичного.

Важным этапом в истории геологического изучения явилась геологическая съемка в десятиверстном масштабе, проводившаяся в конце XIX — начале XX веков Геологическим комитетом на территории Европейской России. Северная половина листа М-37-VI попадает в пределы 74-го листа 10-верстной карты, съемка которого была начата Н. А. Богословским в 1902 г. и закончена С. А. Добровым и Г. П. Леоновым в 1937 г. Южная половина описываемого листа входит в пределы 75-го листа десятиверстной карты, где съемку проводил А. В. Павлов. Работа была начата в 1900 г. и закончена в 1930 г. На этих десятиверстных картах в пределах листа М-37-VI А. В. Павловым под покровом четвертичных отложений показано сплошное распространение сеномана, а С. А. Добровым и Г. П. Леоновым — почти сплошное распространение нерасчлененных альб—

сеноманских и неогеновых пород. Только вдоль правого склона р. Савалы и местами в долине р. Карачана показаны выходы неогеновых пород, не покрытых четвертичными отложениями.

С. А. Добров и Г. П. Леонов довольно подробно описывают условия залегания и распространения неогеновых отложений, указывая, что подошва их опускается немного ниже уровня современных рек, и отмечают, что благодаря литологическому сходству с породами альб—сеномана, их трудно отделить от последних.

Большой вклад в познание геологии Воронежской и Тамбовской областей внесен А. А. Дубянским, который на протяжении многих лет занимался изучением полезных ископаемых, геологии и гидрогеологии указанных областей. В работах А. А. Дубянского (1927, 1933, 1935, 1939 и др.) на основе анализа большого количества буровых скважин установлено существование в пределах Окско-Донской низины крупной погребенной долины неогенового возраста, днище которой сильно переуглублено по сравнению с современной речной сетью. Им было высказано предположение (1933, 1935 гг.) о соответствии «проблематичных» песчаных отложений, выполняющих эту долину, ергенинским отложениям нижней Волги, а позднее (1939 г.) в работе «Геология и подземные воды северной части Воронежской области» А. А. Дубянским была впервые предложена схема расчленения «ергенинской» толщи на две свиты — акчагыльскую и апшеронскую и детально описаны литология и распространение выделенных свит.

В послевоенные годы появляется ряд сводных работ, составленных на основе пересмотра и обобщения всех имевшихся к тому времени материалов. Так, в 1948 г. Е. М. Пироговой, И. Н. Бабушкиным и др. был составлен комплекс карт в масштабе 1 : 500 000 по листу М-37-Б (Воронеж), среди которых, впервые для данной территории даны геоморфологическая карта и карта четвертичных отложений. Сводное описание геологии и полезных ископаемых Тамбовской и Воронежской областей было дано в VI томе Геологии СССР, опубликованном в 1949 г. На карте (масштаба 1 : 1 000 000), приложенной к тому, в пределах рассматриваемого листа показано сплошное поле континентальных древнечетвертичных и неогеновых отложений. В 1948—1949 гг. для территории Тамбовской области (М. И. Пейсик, Д. Н. Утехин и др., 1948 г.) и листа М-37 (Харьков) (Б. А. Яковлев, 1949 г.) составлен комплекс структурных карт, на которых выделены площади, перспективные на нефть и газ. Территория листа М-37-VI отнесена к малоперспективным районам.

Новый богатый материал по геологии и гидрогеологии рассматриваемого района дали работы 4-го Геологического управления, производившего в 1949—1951 гг. изыскания для решения вопросов ирригации на юге Тамбовской и севере Воронеж-

ской областей методом маршрутной геолого-гидрогеологической съемки (Е. А. Балашкова, 1949—1950 гг.; А. С. Рябченков, 1951 г.; Е. А. Балашкова, А. С. Великоречина, 1954 г.). Важным результатом этих работ явилось более детальное, по сравнению с предшествующими работами, освещение четвертичных отложений и геоморфологии речных долин исследованного района.

Большую роль для изучения неогеновых отложений Тамбовской равнины сыграли многолетние исследования М. Н. Грищенко. В 1949 г. им была предложена новая четырехчленная схема стратиграфического расчленения «ергенинской» толщи, по которой отложения выделенных им разновозрастных свит в плане располагались в виде меридионально вытянутых полос. Наиболее древняя свита — ергенинская — занимала крайнее восточное положение. Каждая из последующих более молодых свит — ламко-андреевская, усмань-хапровская и воронежская — располагались западнее предыдущей. Возраст этих свит сопоставлялся соответственно с понтическим, киммерийским, акчагыльским и апшеронским ярусами Прикаспия.

Существенные изменения в представлении М. И. Грищенко о возрасте «ергенинских» свит внесли поисковые работы на уголь, проводившиеся в Токаревском, Жердевском и Шпикуловском районах Тамбовской области в 1955—1956 гг. (В. А. Трифонов, 1956 г.). На основании спорово-пыльцевых анализов было установлено, что отложения, соответствующие ламко-андреевской свите (по схеме М. Н. Грищенко) относятся к миоцену.

В 1958—1959 гг. территория листа М-37-VI была покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 200 000 (Е. А. Шулешкина, С. С. Колеснева и др. под ред. М. И. Лопатникова, 1960 г.). Геологическая съемка сопровождалась картировочным бурением, благодаря чему впервые на данной территории были изучены девонские отложения, значительно изменились представления о возрасте, условиях залегания и распространении неогеновых отложений и установлено широкое развитие на площади листа комплекса подморенных водноледниковых и озерно-аллювиальных отложений.

В геофизическом отношении территория изучена довольно слабо. В 1955 г. восточная половина описываемой территории была охвачена гравиметрической съемкой в масштабе 1 : 200 000 (Ю. Д. Головин, 1956 г.).

В 1957—1959 гг. вся территория была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 (И. И. Власова и др.) 1957 г.; (Зандер В. И. и др., 1959 г.).

По данным аэромагнитных работ территория листа характеризуется спокойным магнитным полем с небольшими положительными аномалиями в западной половине листа и небольшими отрицательными аномалиями в восточной.

В 1960 г. в пределах северо-восточной половины листа проводились электроразведочные работы методами ТТ и ДЭЗ (И. Ф. Сопко и др., 1961). В результате интерпретации полученных данных было установлено, что общее восточное погружение поверхности кристаллического фундамента осложнено поднятиями и прогибами второго порядка.

Подводя итоги вышеизложенному, следует отметить, что территория листа изучена в общем недостаточно. Это объясняется прежде всего тем, что большая часть ее закрыта мощным чехлом морены и покровных суглинков, а лежащие под ними породы вскрываются только редкой сетью буровых скважин. Совершенно не освещенными в пределах территории листа остаются глубокие горизонты девона и докембрийский фундамент. Схематично и неполно изучены верхнедевонские отложения, отсутствует палеонтологическая характеристика валанжнских и альбских отложений. Недостаточно исследованы полезные ископаемые района. Очень слабо изучена площадь листа в гидрогеологическом отношении.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа М-37-VI расположена на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы. Поверхность докембрийского фундамента, по данным глубоких скважин, расположенных близ рассматриваемого листа, и данным геофизики, погружается с юго-запада на северо-восток от 90 м до 450—500 м. На кристаллическом фундаменте залегают средне- и верхнедевонские отложения, полого падающие на северо-восток и восток (в южной части листа). В этом же направлении наблюдается общее увеличение мощности девонских отложений.

Девонские отложения с разрывом и угловым несогласием перекрываются юрскими и нижнемеловыми отложениями. Юрские отложения сохранились только на небольших участках в северо-восточной части листа, нижнемеловые отложения распространены повсеместно.

На размытой поверхности мезозойских, а местами и девонских пород залегают озерно-аллювиальные отложения неогена, представленные тремя разновозрастными комплексами осадков. Нижний аллювиально-озерный комплекс, условно отнесенный к миоцену, выполняет глубоко врезанную в подстилающие породы долину, пересекающую территорию листа с северо-запада на восток. Средний комплекс осадков предположительно нижне- и среднеплиоценового возраста залегает прерывисто на отложениях миоцена. Осадки верхнего аллювиально-озерного комплекса, условно относящегося к верхнему плиоцену, распространены наиболее широко и покрывают почти всю поверхность листа.

Четвертичные отложения представлены сложным комплексом ледниковых, водноледниковых, аллювиальных и элювиально-делювиальных образований и покрывают территорию листа почти сплошным чехлом.

На дневную поверхность выходят отложения четвертичной, неогеновой и меловой систем. Нижележащие породы вскрыты буровыми скважинами. Рельеф поверхности дочетвертичных отложений в общих чертах повторяет современный. Исключением является древняя долина в юго-восточной части листа, пересекающая современный водораздел рр. Карачана и Вороны (рис. 4).

Однако, поскольку в деталях очертания древних долин отличаются от современных, конфигурация геологических границ на карте дочетвертичных отложений обусловлена местами современным, а местами древним рельефом.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА (Pt)

Породы докембрийского фундамента в пределах территории листа не вскрыты. Ближайшими скважинами, вскрывшими докембрийские образования, являются скважины в д. Плата (в 3 км западнее северо-западного угла листа) и д. Новая Заря (в 6 км западнее юго-западного угла листа).

В д. Плата докембрийские породы встречаются на абсолютной высоте — 345,7 м. Вскрытая мощность их — 7,55 м. Представлены они зеленовато-серыми и темно-зелеными метаморфизованными песчаниками биотитово-кварц-палевошпатового состава. Зерна кварца (~30%) имеют изометрическую форму и плотно прилегают друг к другу, так что на отдельных участках порода имеет облик кварцита. Листочки слюды (до 25—30%), среди которой преобладает красно-бурый биотит, имеют короткостолбчатую форму и ориентированы в одном направлении. Зерна полевых шпатов (до 40%) интенсивно серицитизированы и имеют неясные очертания. Встречаются единичные зерна циркона, турмалина, апатита. В верхней части песчаники сильно выветрелые, слабые, ниже они становятся более темными, крепкими и более сильно метаморфизованными. В основании вскрытой толщи порода представляет собой биотитово-кварцевый сланец с реликтовой структурой песчаника.

В д. Новая Заря докембрийские породы залегают на абсолютной высоте — 85,5 м. Вскрытая мощность их равна 3,5 м. Представлены докембрийские породы светло-зеленовато-серыми и светло-серыми серицит-хлоритовыми сланцами, сильно выветрелыми, с прожилками белого кварца и с хорошо выраженной полосчатостью за счет смены серого и темно-серого цветов.

Описанные породы можно сопоставить с породами Курской метаморфической серии КМА, относящейся к нижнему протерозою.

По схеме Л. А. Варданянца (1957) территория листа М-37-VI расположена в пределах Воронежско-Выборгского пояса гранитизации, протягивающегося от района Павловска на Дону до Старицы на Волге. Среди поля гранитов этого пояса сохранились, по представлениям Л. А. Варданянца, останцы метаморфизованных пород типа метаморфической серии КМА. По-видимому, такие породы были вскрыты скважинами в дд. Плата и Новая Заря.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения залегают на размытой поверхности докембрийского фундамента. Они полого падают в северо-восточном направлении. В этом же направлении увеличивается мощность и появляются более молодые горизонты девонских отложений: если в юго-западной части листа под мезозойскими отложениями залегает нижнешигровский горизонт девона, то в северо-восточной части листа под мезозоем лежат елецкий и задонский горизонты (рис. 1).

Мощность девона на юго-западе в д. Новая Заря 127 м, в д. Плата — 404 м, в д. Ржакса, расположенной в 12 км севернее северо-восточной границы листа, вскрытая мощность девона 587 м (скважина остановилась в мосоловском горизонте).

Представлена девонская система отложениями среднего и верхнего отделов.

Средний отдел

Эйфельский ярус

Эйфельские отложения в пределах рассматриваемого листа не вскрыты. Они известны по данным глубоких скважин в д. Плата и д. Новая Заря. Мощность эйфельского яруса в д. Плата — 48 м, в д. Новая Заря — 24 м. На основании фаунистических и микрофаунистических определений, а также по литологическому составу в толще эйфельских отложений выделены два горизонта — морсовский и мосоловский.

Морсовский горизонт ($D_2 mr$). В скважине д. Плата представлен в основании зеленовато-серыми разномзернистыми кварцевыми слюдястыми песчаниками с глинисто-доломитовым цементом, мощностью 1,3 м, выше — доломитами серыми и серовато-коричневыми, пелитоморфными и мелкозернистыми, с прослоями и линзами зеленовато-серых, зеленых и темных гумусированных глин и скрытокристаллических темно-серых известняков. Мощность горизонта 9,5 м. Спорный комплекс описанных отложений содержит следующие виды: *Petusotriletes devonicus* Naum., *R. antiquus* Naum., *R. gibberosus* Naum., *Leiotriletes atavus* Naum., *Lophotriletes rugosus* Naum., *Hymenozonotriletes*

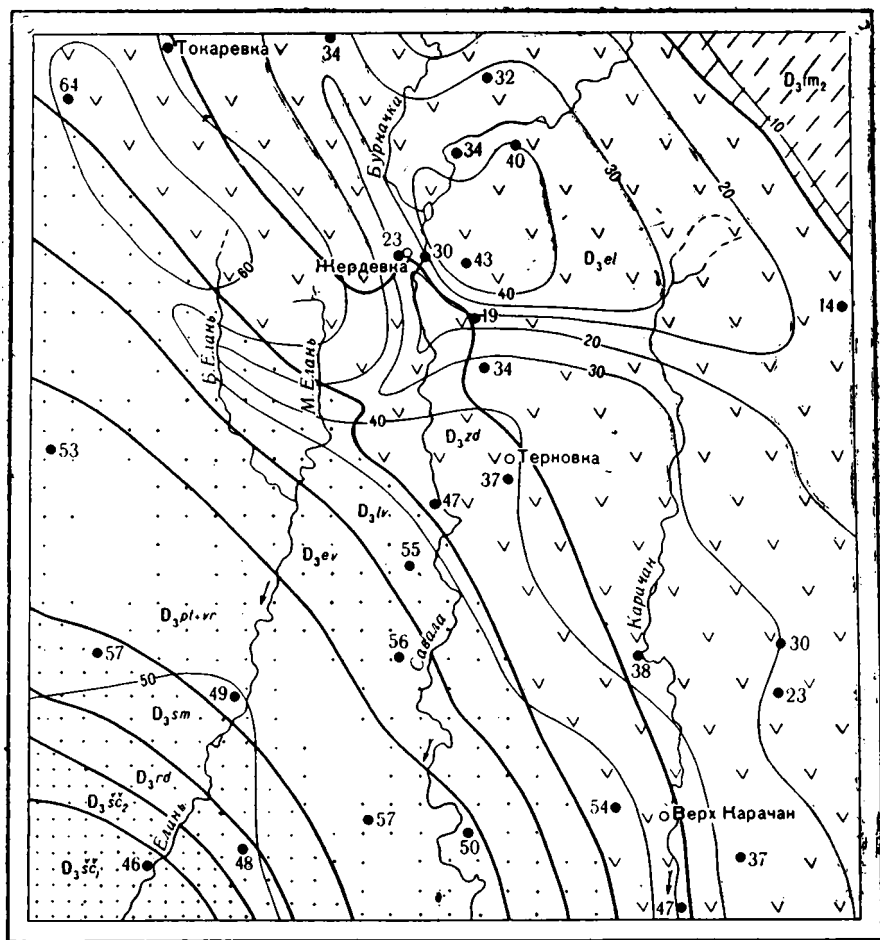


Рис. 1. Схема распространения девонских отложений

1 — абсолютная отметка кровли девонских отложений (по скважинам); 2 — изогипсы кровли девонских отложений (через 10 м); 3 — геологические границы; 4 — нижнефранский подъярус; D_{3sc1} — нижнешигровский горизонт, D_{3sc2} — верхнешигровский горизонт; 5 — среднефранский подъярус; D_{3rd} — рудкинский горизонт, D_{3sm} — семилукский горизонт; 6 — верхнефранский подъярус; D_{3pl+vr} — петинский и воронежский горизонты; D_{3ev} — евлановский горизонт; D_{3lv} — ливенский горизонт; 7 — нижнефаменский подъярус; D_{3zd} — задонский горизонт, D_{3el} — елецкий горизонт; 8 — верхнефаменский подъярус.

mesodevonicus На и т. и др. характерные для морсовского горизонта.

В скважине в д. Новая Заря морсовский горизонт отсутствует.

Мосоловский горизонт (D_2ms) залегает на поверхности морсовских (д. Плата) или докембрийских пород (д. Новая Заря). Подошва мосоловских отложений погружается с 89 м ниже уровня моря в д. Новая Заря до 336,2 м в д. Плата. В том же направлении увеличивается их мощность от 24 м в д. Новая Заря до 38,2 м в д. Плата. Представлен мосоловский горизонт однообразной толщей известняков светло-серых, голубовато-или желтовато-серых, микрозернистых, участками пелитоморфных, крепких, массивных, с тонкими прослоями черного глинистого органического материала с фауной брахиопод (*Atrypa* sp.), члениками криноидей, редкими остракодами и отпечатками тентакулитов. В верхней части известняки глинистые, в нижней — доломитизированные.

Мосоловский возраст описанных пород подтверждается характерным комплексом остракод: *Birelsaella* cf. *latusa* L. E g o r., *Dizigopleurella* ex gr. *plavskensis* S a m., *Coeloenellina longa* L. E g o r., *Voronina* ex gr. *voronensis* P o l., *Microchelinella grandis* P o l. и брахиопод: *Atrypa* cf. *crassa* L j a s c h., *Productella* cf. *mosolovica* L j a s c h.

Живетский ярус

Живетские отложения в пределах листа не вскрыты. Полный разрез их известен по двум скважинам в д. Плата и д. Новая Заря. Мощность живетского яруса в д. Новая Заря 52 м, в д. Плата — 62 м.

Живетский ярус представлен здесь тремя горизонтами, выделенными в пределах Центрального девонского поля: черноярским, воробьевским и старооскольским.

Черноярский горизонт ($D_2\check{c}r$). Выделен предположительно. В д. Плата залегает на мосоловских известняках без следов перерыва. Мощность его 2,75 м. Представлен он пачкой глин серовато-голубых, в нижней части известковистых, плотных, с прослоями глинистых известняков с фауной *Ilmenia* sp., *Atrypa* sp., *Productella* sp.

В д. Новая Заря аналоги черноярского горизонта отсутствуют.

Воробьевский горизонт (D_2vb) в д. Плата залегает на черноярских, а в д. Новая Заря на мосоловских отложениях. Подошва его, в д. Новая Заря вскрыта на абс. высоте 61,5 м, в д. Плата погружается до 294,0 м.

Воробьевский горизонт имеет двухчленное строение. Нижняя часть его сложена песчаниками темно-серыми и белыми, мелко- и среднезернистыми, кварцевыми, неравномерно глинистыми,

прослоями известковистыми. В основании залегает прослой черной углистой глины. Верхняя часть представлена глинами голубовато-серыми, коричневыми и табачно-зелеными, прослоями слабо известковистыми, плотными, местами сидеритизированными, с обломками рыб, гастропод, пеллеципод, в основании с многочисленными железистыми оолитами. В известковистых прослоях встречена фауна брахиопод: *Ilmenia vorobjensis* Ljasch., *Chonetes vorobjensis* Ljasch.

Возраст этих отложений подтверждается также комплексом остракод *Healdianella distincta* var. *baschkirica* G. Ljasch., *Hollinella* ex gr. *samaraensis* Pol., *Marginia subalveolata* Pol. Мощность воробьевского горизонта в д. Плата — 15 м, в д. Новая Заря — 24 м (мощность увеличивается здесь главным образом за счет песчаников).

Старооскольский горизонт (D_{20sk}) залегает согласно на воробьевских отложениях. Подошва его погружается от 38 м в д. Новая Заря, до 280 м в д. Плата. Соответственно в том же направлении увеличивается мощность горизонта 28 — 44,5 м. Представлены старооскольские отложения в основании голубовато- и коричневатого-серыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками различной крепости, от сливных до рыхлых, переходящих в песок и содержащих многочисленные тонкие прослой глины. В верхней — старооскольские отложения представлены глинами зеленовато-голубовато- и коричневатого-серыми, обычно алевритистыми, с линзочками и тонкими прослоями алевритов и песков, реже известняков и песчаников.

Глины прослоями известковистые, местами содержат гнезда железистых оолитов, обычно слоистые, со скоплениями растительного детрита по плоскостям напластования. Из средней части разреза верхней пачки старооскольских отложений в д. Плата определена фауна *Atrypa* ex gr. *zonata* Schnur., *A. donensis* Ljasch., *Eoreticularia pseudopachyrincha* (Tscherh.), *E. ex gr. aviceps* (Kaуs.), характерная для старооскольского горизонта.

Верхний отдел

Франский ярус

Франский ярус представлен тремя подъярусами — нижнефранским, среднефранским и верхнефранским. Полный разрез франских отложений пройден только скважиной в д. Плата.

Нижнефранский подъярус

Ястребовский горизонт (D_{3js}). В разрезе скважин, пройденных в дд. Плата и Новая Заря к ястребовскому горизонту условно отнесена пачка песчано-глинистых пород, залегающих ниже фаунистически охарактеризованных нижнешигровских от-

ложений. Мощность ястребовского горизонта в д. Новая Заря — 9,5 м, в д. Плата — 24,8 м. В пределах описываемой территории Ястребовские отложения вскрыты скважиной в д. Подгорное. Пройденная мощность составляет 12 м. Подошва ястребовского горизонта погружается в северном направлении от 9,5 м (д. Новая Заря) до 236,7 м (д. Плата). Ястребовские отложения представлены в нижней части светло-серыми мелкозернистыми кварцевыми, песками с примесью полевых шпатов, в верхней части — переслаивающимися глинами, алевролитами и песчаниками. Глины желтовато- и зеленовато-серые, алевритистые, реже тонкодисперсные, некарбонатные, листовато-слоистые со стяжениями глинистых сидеритов и скоплениями железистых оолитов. Алевролиты голубовато и желтовато-серые, кварцевые, слабо слюдистые, глинистые, с мелкими сферолитами и прожилками сидерита, с редкими обломками панцирных рыб. Песчаники голубовато-серые, мелкозернистые, по составу аналогичны алевролитам. Описанные отложения содержат комплекс спор, характерных как для нижнешигровского, так и для старооскольского горизонтов. Преобладающее значение имеют споры *Leiotriletes microrugosus* (Jbr.) Naum., *L. simplex* Naum., *L. laevis* Naum., *L. atavus* Naum., *Trachytriletes minor* Naum., *T. medius* Naum., *Acanthotriletes parvispinosus* Naum., *A. erinaceus* (Waltz) Naum., *A. serratus* Naum., *Relusotriletes parvimammatus* Naum., *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum., *A. variabilis* Naum., *A. basilaris* Naum., *A. rugosus* Naum., *Archaeotriletes hamulus* Naum.

Нижнешигровский горизонт ($D_3\delta_1$) вскрыт только одной скважиной в юго-западной части листа в д. Подгорное (скв. 20), где мощность его достигает 79,7 м. Мощность нижнешигровских отложений, пройденных скважиной в д. Плата, равна 80 м, в д. Новая Заря — 41,6 м. Абсолютная отметка подошвы нижнешигровских отложений в д. Новая Заря = 0, в д. Подгорное — 33 м, в д. Плата — 210 м. На ястребовских отложениях нижнешигровский горизонт залегает без следов размыва. Представлены нижнешигровские отложения толщей бескарбонатных песчано-глинистых пород, в разрезе которых литологически выделяются 6 пачек, хорошо сопоставляемых, с выделенными М. М. Толстихиной (1952 г.), на северном склоне Воронежского массива.

1. В основании разреза залегает пачка светло-серых и желтовато-серых мелкозернистых кварцевых песков и песчаников с глинисто-сидеритовым цементом. Мощность этой пачки 4,6 м (д. Плата), 14,3 м (д. Подгорное).

2. Выше следует пачка глин зеленовато- и коричневатого-серых с гнездами и прослоями тонкозернистых песков, редкими тонкими прослоями песчаников с глинисто-сидеритовым цементом и местами с многочисленными мелкими сферолитами сидерита. Мощность ее 6,7 м (д. Подгорное), 11,2 м (д. Плата).

3. Следующая пачка представлена светлыми коричневатого-серыми тонко- и мелкозернистыми кварцевыми песками с редкими прослоями песчаников и глин, с обугленными растительными остатками и мелкими сидеритовыми бобинами. Мощность этой пачки 6 м (д. Подгорное), 11,8 м (д. Плата).

4. Выше лежит пачка голубовато- и коричневатого-серых глин тонкослойных с тонкими прослоями алевроитов, тонкозернистых песков и песчаников. Из органических остатков встречаются мелкие лингулы, эстерины, обломки рыб и обугленные растительные остатки. Мощность глин 12—18 м.

5. На глинах лежит пачка переслаивающихся песков, песчаников и алевроитистых глин. Породы окрашены в серые цвета с различными оттенками — розоватыми, зеленоватыми, голубоватыми и содержат довольно многочисленные углстые растительные остатки. Мощность пачки 8,5 м (д. Подгорное) до 25 м (д. Плата).

6. Заканчивается разрез нижнешигровских отложений пачкой голубовато-розовато-серых жирных тонкодисперсных глин с небольшой примесью алевроитового материала и тонкими редкими прослоями песков. Мощность верхней пачки 7,8 м (д. Плата), 27,4 м (д. Подгорное).

Возможно, большая часть этих глин относится уже к верхнешигровскому горизонту. В различных частях разреза описанные отложения содержат фауну (скв. д. Плата). *Estheria* cf. *vulgaris* Lutk., *Lingula* cf. *uncata* Batr., *L. aff. parva* Batr., и споровый комплекс, (д. Подгорное) характерный для шигровских отложений. Среди спор преобладают следующие виды: *Leiotriletes microrugosus* Naum., *L. simplex* Naum., *L. laevis* N., *L. atavus* N., *Trachytriletes minor* Naum., *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum., *A. rugosus* Naum.

Верхнешигровский горизонт ($D_3s\check{c}_2$). На описываемой территории достоверные верхнешигровские отложения неизвестны. Возможно, фациальным аналогом их являются бескарбонатные глины, вскрытые в верхней части разреза девонских отложений скважиной в д. Подгорное (мощность около 23 м). Фаунистически охарактеризованные верхнешигровские отложения пройдены скважиной в д. Плата. Они лежат с небольшим размывом на нижнешигровских отложениях, мощность их 23 м. В основании толщи залегает светло-зеленоватый мелкозернистый кварцевый песчаник, со слабо карбонатным глинистым цементом и обильной фауной брахиопод, мощностью 1,5 м. Выше лежат известняки светло-серые с желтоватым и зеленоватым оттенком, микро- и тонкозернистые и органогенно-детритусовые, неравномерно глинистые с автохтонной известняковой галькой, в нижней части с прослоями известковых глин. В толще верхнешигровских отложений определена фауна брахиопод: *Camarotoechia* sp. (cf. *timanica* Ljasch.), *Atrypa* sp. (cf. *velikaja* Nal.), *Lamellispirifer* sp., *Schizophoria lowensis* Hall., *Elytha* (?) sp., *Striatoproductus* ex gr. *sericeus* Buch. и остракод *Cavellina chvorostanensis* Pol., *Rechtella elata* Zasp., *Cavellina* ex gr. *tolstichinae* Pol.

Указанный комплекс фауны типичен для верхнешигровских отложений Центрального девонского поля.

Среднефранский подъярус

Рудкинский горизонт (D_3rd) вскрыт скважиной в д. Плата, где граница его проводится по основанию прослоя черных глин с многочисленными раздавленными раковинами *Liorhynchus*.

Мощность рудкинского горизонта 16,1 м. Представлен он чередованием светло-серых микрозернистых известняков с включениями плоской известняковой гальки и зеленовато-серых и черных известковистых глин. Толща содержит многочисленную фауну брахиопод, остракод, криноидей, среди которой определены *Liorhynchus rudkini* L j a s c h., *Ilmenia* cf. *perlevis* N a l., *Lingula* aff. *baituganica* L j a s c h.

Семилуцкий горизонт (D_{3sm}) вскрыт несколькими скважинами в юго-западной части листа, однако полный разрез семилуцких отложений пройден только в д. Плата. Граница с нижнешигровскими и рудкинскими отложениями литологически выражена нерезко и проводится по смене фауны.

Мощность семилуцкого горизонта в д. Плата — 13 м. Вскрытая мощность его в западной части территории (скв. 7) — 20 м. Семилуцкие отложения представлены толщей переслаивающихся известковистых глин зеленовато- и коричневатосерых, часто пятнистых, участками переполненных железистыми оолитами, и известняками, часто грязно-серого цвета, из-за примеси растительного детрита. В толще встречена многочисленная фауна, среди которой определены: *Cyrtospirifer disjunctus* S o w., *C. supradisjunctus* O r b., *Stropheodonta* cf. *asella* V e r n и др. *Chonetes semilukianus* L j a s c h., *Cyrtina demarllii* B o u c h. Остракоды: *Ellesmerina tichomirovi* E g o r., *Milanovskya bicornis* G l e b. et Z a s p., *Menerella krestovnikovii* E g o r.

Верхнефранский подъярус

Петинский горизонт (D_{3pt}) в пределах описываемого листа выделяется условно в одной скв. 7 (д. Александровка). Он имеет, по-видимому, спорадическое распространение. В южной части листа петинские отложения отсутствуют (д. Лавровка). Фаунистически охарактеризованные петинские отложения выделены в д. Плата.

Граница с семилуцкими отложениями литологически выражена четко и проводится по смене карбонатных пород песчаноглинистыми. Мощность петинского горизонта в д. Плата 14,3 м, в д. Александровка 10,2 м. Представлен он зеленовато- и коричневатосерыми песчаниками, разнотекстурными, часто грубыми, кварцевыми, с глинистым и сидеритовым цементом, и глинами серыми, местами с лиловыми и бурными пятнами, обычно некарбонатными, с растительными остатками. В д. Плата в разрезе петинских отложений присутствуют прослои сидерит—лептохлоритовых пород и известковистых глин с железистыми оолитами и богатой фауной брахиопод *Stropheodonta latissima* B o u c h., *Cyrtospirifer supradisjunctus* O r b.(?), *Theodossia* ex gr. *uchten-sis* N a l., *Waagenoconcha batrukovae* L j a s c h., имеющей смешанный семилуцко-воронежский облик.

Воронежский горизонт (D_{3vr}) вскрыт в юго-западной половине листа несколькими скважинами. Подошва воронежских

отложений погружается на север от +22,3 м (д. Лавровка), +11,7 м (д. Александровка), до —67,3 м (д. Плата). Полная мощность воронежского горизонта 55,3 м (д. Плата).

Воронежский горизонт сложен зеленоватыми и коричневатыми известковистыми глинами и глинистыми мергелями с прослоями серых и зеленовато-серых органогенно-обломочных, реже конгломератовидных и микрозернистых известняков. В основании горизонта встречается галька известняка и окатанного ракушняка, а в д. Плата в основании залегает оолитовый известковистый песчаник с галькой глинистого сидерита. Во всей толще встречается многочисленная фауна брахиопод, гастропод, пелещипод, криноидей, тентакулитов, остракод. Возраст описанного горизонта определяет следующий комплекс брахиопод: *Theodossia tanaica* Nal., *Th. uchtensis* Nal., *Tenticospirifer* ex gr. *tenticulum* (Vern.), *Spiantrypa* ex gr. *tubaecostata* P., *Schuchertella devonica* Orb. и остракод: *Schweyerina ovata* Zasp., *Knoxites menneri* Egor., *Denellina cavellinaeformis* Sam. et Sm.

Евлановский горизонт (D_{3ev}) вскрыт несколькими скважинами в южной половине листа и в д. Плата. Полная мощность евлановских отложений в южной части листа — 30 м (д. Ниж. Карачан), а на северо-западе в д. Плата — 33,9 м. Абсолютная отметка подошвы в д. Ниж. Карачан — 35 м, в д. Плата — 12 м. Граница с воронежским горизонтом литологически выражена нечетко и проводится по смене фауны. Евлановский горизонт представлен довольно однообразной толщей известковистых глин, мергелей и глинистых известняков, окрашенных в зеленовато-серые и коричневые тона и содержащих обильную фауну брахиопод, пелещипод, гастропод, кораллов, остатки рыб и растений. Возраст горизонта подтверждается наличием следующих форм: *Theodossia evlanensis* Nal., *Cyrtospirifer* cf. *tenticulum* (Vern.), *Tenticospirifer markovskii* Nal., *Atrypa* cf. *tanaica* Nal., *Aparchites* cf. *crassa* Pol., *Bairdia quarziana* Egor. и др.

Ливенский горизонт (D_{3lv}) вскрыт одной скважиной у южной границы листа (д. Нижний Карачан), а также близ его западной границы в д. Плата. Мощность ливенских отложений в д. Плата — 27,2 м, в д. Ниж. Карачан — 19 м. Подошва их погружается от +21,9 в д. Плата до —5 м в д. Н. Карачан. Нижняя граница ливенского горизонта проводится по подошве известняков, сменяющих известковистые глины евлановского горизонта. Ливенские отложения представлены в основном светло-серыми и белыми известняками микрозернистыми, прослоями органогенными и реже известковистыми голубовато-серыми глинами. Глинами сложена верхняя часть разреза в д. Нижн. Карачан. Возраст описанной толщи подтвержден находкой здесь руководящей формы *Theodossia livnensis* Nal.

Фаменский ярус

Фаменский ярус представлен на описываемой территории отложениями нижнего и верхнего подъярусов.

Нижнефаменский подъярус

Задонский горизонт (D_{3zd}) распространен в северо-восточной половине листа, где пройден несколькими скважинами. Полный разрез задонских отложений в пределах листа не вскрыт. Максимальная вскрытая мощность задонского горизонта равна 33 м (д. Ниж. Карачан). Задонские отложения залегают на ливенских, очевидно, с некоторым перерывом, о чем свидетельствует резкая граница между указанными отложениями и наличие терригенных пород, залегающих в основании задонских отложений (д. Ниж. Карачан) и представленных светло-серыми разнородными кварцевыми песками и серыми тонкослоистыми глинами с крупными чешуйками слюды и обугленными растительными остатками. Мощность терригенной пачки 6 м.

Вышележащая часть задонских отложений представлена монотонной толщей мергелей, известковистых глин и известняков, связанных постепенными переходами и окрашенных в зеленовато-серые тона разной интенсивности. В средней части толщи преобладают известняки, в верхней — известковистые глины. Возраст описанных отложений подтвержден фауной *Camarotoechia* cf. *zadonica* Nal., *Cyrtospirifer archiaci* Murch., *Productella* cf. *multispinosa* Sok., *P. herminae* Frech., *Eridonconchia socialis* Eichw.

Елецкий горизонт (D_{3el}) вскрыт несколькими скважинами в северо-восточной половине листа, но ни одна из них не достигла подошвы этих отложений. Максимальная вскрытая мощность 28 м (д. Вязовка). Полная мощность елецких отложений, по данным глубокой скважины в г. Тамбове, составляет 81 м. Представлены елецкие отложения однородной толщей светло-серых микро- и тонкозернистых известняков плотных, брекчиевидных, неравномерно перекристаллизованных и доломитизированных с фауной брахиопод *Camarotoechia griasica* Nal., *Cyrtospirifer* ex gr. *archiaci* Murch., *C. ex gr. brodi* Wen., *Athyris concentrica* Buch., *Chonetipustula membronacea* (Phill.), *Productella herminae* Frech. и остракод *Plauskella jamensis* Sam., *Bairdia* cf. *eleziana* Egor.

Верхнефаменский подъярус ($D_3 fm_2$)

Верхнефаменский подъярус на территории листа не вскрыт, но учитывая падение и мощности девонских отложений, следует думать, что в крайней северо-восточной части листа на елецких известняках залегают верхнефаменские отложения. Ближайшая скважина, вскрывшая верхнефаменский подъярус, расположена

в 12 км северо-восточнее листа у д. Ржакса. Здесь верхнефаменские отложения (по предварительным данным) имеют мощность 80 м. Подошва их находится на абсолютной отметке — 67 м. Представлены они светлыми лиловато- и зеленовато-серыми известняками, мелко- и тонкозернистыми, местами афанитовыми, в нижней части брекчиевидными, со стилолитами. В верхней части разреза имеются прослои зеленовато- и желтовато-серых микрозернистых доломитов.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Мезозойские отложения в пределах листа представлены отложениями юрской и меловой систем.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Средний отдел

Байосский ярус (J₂bj)

Юрские отложения на описываемой территории имеют очень ограниченное распространение. Они вскрыты лишь двумя скважинами в северо-восточной части листа в д. Вязовая (скв. 3) и в д. Семеновка.

Полная мощность этих отложений по скв. д. Вязовая — 8,9 м, в д. Семеновка вскрытая мощность — 6 м.

Отложения юрской системы залегают трансгрессивно на известняках елецкого горизонта и перекрываются с размывом песками валанжинского яруса. Абсолютная отметка подошвы юрских отложений в д. Вязовая +34 м. Представлены они глинами светло-серыми, алевроитистыми и жирными, плотными, с неясно выраженной слоистостью и редкими прослоями сидерита. В глинах встречаются растительные остатки и тонкостенные раковины *Modiolus gibbosus* (S o w.), *Pseudomonotis doneziana* В о г., *Nucula* sp., *Astarte* sp., *Corbula*.

Приведенный комплекс фауны обнаружен в аналогичных отложениях на соседнем листе (М-37-XXXVI), где найдены руководящие формы байоса.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Нижнемеловые отложения в пределах листа пользуются широким распространением и представлены песчано-глинистой толщей, мощностью до 112 м, в которой литологически выделяется три толщи.

Нижняя толща представлена темно-серыми и зеленоватыми песками и песчаниками, средняя сложена темно-серыми слюдистыми глинами, алевроитами и песками, верхняя толща пред-

ставлена светлыми и пестроокрашенными песками и песчаниками. Отложения нижней толщи условно отнесены к валанжинскому, средней — к барремскому и верхней — к альбскому ярусам.

Валанжинский ярус (C₁v)

Валанжинский ярус распространен в пределах площади развития нижнемеловых отложений почти повсеместно. Он отсутствует лишь на отдельных участках, где по-видимому, был уничтожен в предбарремское время. На дневную поверхность указанные отложения не выходят и вскрываются скважинами. Залегают они с разрывом на девонских и юрских отложениях. Мощность валанжинского яруса изменяется в пределах 0,9—31 м, в большинстве случаев составляет 10—12 м.

Валанжинские отложения представлены песками с прослоями песчаников и песчанистых сидеритов, реже с тонкими прослоями темно-серых глин. Пески темно-серые, с зеленоватым оттенком, мелкозернистые, с прослоями средне- и крупнозернистых, обычно плохо сортированные, в основании местами встречается галька юрских фосфоритов и кварца.

По составу пески кварцевые с большей или меньшей примесью глауконита и слюды. В тяжелой фракции, содержание которой составляет от 0,32 до 0,51 % породы, преобладают гранат (среднее содержание около 15 % от тяжелой фракции), циркон (около 12 %), дистен (11 %), ставролит (11,8 %). Характерно относительно высокое, по сравнению с вышележащими барремскими отложениями, содержание минералов группы эпидота (эпидота 7—19 %, цоизита 2—8 %).

Песчаники приурочены обычно к верхней части толщи, но встречаются и в нижней части. Мощность прослоев песчаника колеблется от 0,2—0,5 м до 2,5—4,5 м.

Песчаники зеленовато- или желтовато-серые, от слабо сцементированных до очень крепких, кварцевые и кварцево-глауконитовые, разномзернистые, плохо сортированные, с сидеритовым цементом. Цемент обычно распределен неравномерно, местами он преобладает и порода переходит в песчанистый сидерит. В песчаниках встречаются мелкие остатки рыб и растений.

В описанных отложениях в пределах листа не найдено никаких палеонтологических остатков, указывающих на их возраст.

К валанжинскому ярусу данные отложения отнесены условно, на основании следующих соображений. В скв. 17 (д. Поповка) на рассматриваемой песчаной толще залегают глины с фауной барремского возраста, причем на контакте глин с песчаной толщей имеется галька. Описанные пески с прослоями песчаников и сидеритов литологически довольно четко отделяются от выше-

лежащих отложений баррема, представленных в основном глинами, хотя по внешнему облику отдельно взятые породы этих двух толщ часто совершенно неотличимы. Минералогически, по содержанию минералов группы эпидота в тяжелой фракции, песчаная толща, как указывалось выше, также отличается от песков вышележащих отложений баррема.

Таким образом, рассматриваемые отложения выражены литологически вполне обособленно, лежат ниже барремских отложений, на контакте с которыми имеются следы размыва, и содержат гальку юрских фосфоритов в основании. Севернее описываемого листа, в районе г. Тамбова в аналогичных породах найдена *Pleuromya cf. tellina* Ag., подтверждающая валанжинский возраст данных отложений. Все вышеизложенное позволяет отнести описанную толщу к валанжинскому ярусу.

Барремский и аптский ярусы (Cv₁ b — ap)

Темноцветная песчано-глинистая толща, большая часть которой относится к барремскому ярусу, пользуется наиболее широким распространением среди осадков нижнемелового возраста. Она залегает трансгрессивно на валанжинских, а местами на девонских отложениях и перекрывается на большей части территории неогеновыми породами. В северо-восточных и юго-восточных частях листа на нее с размывом ложатся альбские пески, а в долинах рек Савалы, Карачана и нижнего течения Елани барремские отложения лежат под четвертичным аллювием. На дневную поверхность рассматриваемые породы не выходят.

Мощность описываемой темноцветной толщи изменяется от 12 до 82,5 м, в большинстве случаев она равна 35—40 м. Колебания мощности связаны с последующими размывами. Максимальная мощность этих отложений отмечается на северо-востоке территории.

Темноцветная толща складывается неравномерно переслаивающимися глинами, алевроитами и песками, с тонкими прослоями сидеритов в нижней части. Как правило, в толще преобладают глины и алевроиты, пески обычно приурочены к верхам разреза. Глины описываемой толщи имеют довольно характерный облик. Они обычно черные или серые тонкослюдистые песчанистые, тонко и неправильно переслаивающиеся с более светлыми алевроитами и с многочисленными ветвистыми следами илоедов, vyplненных алевроитами. Такую породу часто называют «рябцом». Пески серые (от светло- до темно-серых), обычно мелкозернистые, иногда более грубые, плохо сортированные, кварцевые часто сильно слюдистые, местами со значительной примесью глауконита. Алевроиты аналогичны пескам по составу и цвету, но более плотные и глинистые и часто незаметно переходят в глины. В описанных породах присутствуют растительные

остатки в виде мелкого обугленного детрита, изредка встречаются остатки тонкостенных пеллеципод.

В верхней части разреза местами (преимущественно в северо-восточной части листа) отмечается пачка светло-серых разнотерристых кварцевых песков, в основании которой встречаются линзы грубых песков с гравием кварца (скв. 3, 4, 7).

Фаунистически описанные отложения охарактеризованы очень плохо. В нижней части разреза их в скв. 17 (д. Поповка) П. А. Герасимовым были найдены и определены *Camptonectes* cf. *cinctus* Sow., *Corbula* cf. *polita* Trd., *Lingula* sp., что позволило ему отнести эту часть разреза к барремскому ярусу.

Для уточнения возраста описанных отложений был произведен спорово-пыльцевой анализ образцов из нескольких скважин. По заключению Л. А. Юшко, среди спорово-пыльцевых спектров, исследованных образцов выделяются два комплекса. Первый из них характерен для готерив—баррема и отличается преобладанием спор семейства *Schizaeaceae* типа *Lygodium*, *Mohria*, *Aneimia*. Споры семейства *Gleicheniaceae* встречаются в относительно меньших количествах. Второй спорово-пыльцевой комплекс, характеризующий верхнюю песчаную пачку, отличается преобладанием спор семейства *Gleicheniaceae*, представленных большим количеством видов и почти полным отсутствием спор семейства *Schizaeaceae*. Обычно такое широкое развитие сем. *Gleicheniaceae* характерно для апта. Однако здесь отсутствуют свойственные апту споры *Mohria* и *Aneimia*, а также мало пыльцы *Pinaceae*. По мнению Л. А. Юшко, это переходные слои от баррема к апту.

Поскольку вопрос о наличии апта на описываемой территории недостаточно ясен, авторы датируют описанные отложения как барремские и аптские нерасчлененные.

Альбский ярус (Cr₁ al)

Отложения альбского яруса развиты лишь на северо-востоке листа, в районе р. Вязовки и верхнего течения р. Савалы, и на юго-востоке листа, в бассейне нижнего течения р. Карачана. Выходы их на дневную поверхность наблюдаются по р. Карачану в районе сс. Верхн. и Средн. Карачана и южной части с. Кирсановка на склонах оврага Разбердейкин, в верховьях оврагов Демидов и левобережного оврага р. Савалы у д. Калиновка. Они залегают с размывом на барремских и перекрываются большей частью четвертичными, а местами неогеновыми отложениями. Мощность альбских отложений в юго-восточной части территории достигает 68,8 м (скв. 23 д. Демидово), а в северо-восточной — 40 м (д. Ивановка).

Представлены альбские отложения в основном песками с подчиненными прослоями песчаников и глин. Пески светло-серые, часто желтоватые до охристо-желтых, розоватые и табач-

но-зеленые. В нижней части толщи пески мелко- и тонко-зернистые, в верхней — мелко- и среднезернистые до грубозернистых, очень плохо сортированные, с гравием кварца, черных блестящих кремней и фосфоритов. По составу пески кварцевые, прослоями кварцево-глауконитовые и глауконитово-слюдистые.

Содержание тяжелой фракции колеблется от 0,04 до 58%. Среди акцессорных минералов в альбских песках преобладают циркон (24,1%), дистен (24,0%), ставролит (19,0%), турмалин (12,1%), рутил (12,8%). В песках часто наблюдается крупная косяя слоистость с наклоном слоев в восточных румбах под углом около 20°. Реже встречается горизонтальная и перекрестная слоистость.

В юго-восточной части листа верхняя часть альбского яруса представлена пачкой песчаников, переслаивающихся с сильно слоистыми песками и зеленовато-серыми глинами. Мощность пачки песчаников достигает 10—12 м.

Песчаники светло-серые, кварцевые, от слабо сцементированных до очень крепких, участками кварцитовидных. Цемент — глинисто-кремнистый. В нижней части пачки песчаники более рыхлые, содержат кварцитовидные стяжения неправильной формы, а местами переходят в песок. Для песчаников в верхней части песков очень характерны многочисленные ветвистые трубчатые образования, состоящие из более плотных, иногда кварцитовидных песчаников, представляющих собой, по мнению П. А. Герасимова (1960), норы донных роющих организмов. Эти ветвистые трубочки очень хорошо видны на выветрелых стенках песков и песчаников.

В песках нижней пачки, обнажающихся на левом склоне оврага Еремкина (с. Верх. Карачан) и в глубокой промоине левого склона долины р. Карачана против д. Кирсановка, встречена фауна пелеципод очень плохой сохранности, среди которой П. А. Герасимовым определены *Trigonia* sp., *Cucullea* sp., *Lima*(?) sp.

Возраст описанных пород устанавливается на основании сопоставления их с фаунистически охарактеризованными отложениями соседних районов — с бассейном р. Цны, где С. А. Добровым были найдены аммониты среднеальбского возраста (С. А. Добров и Г. П. Леонов, 1937 г.), и с левобережьем среднего течения р. Хопра, где близ с. Добринка найдена (Н. П. Луппов и Г. Г. Пославская, 1955 г.) фауна *Pseudosonneratia* cf. *steinmanni* J а с. характерная для верхов нижнего и низов среднего альба.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения на территории листа имеют почти повсеместное распространение. Мощность их изменяется от нескольких метров до 100 м и более. Представлены неогеновые отложения тремя разновозрастными аллювиально-озерными

толщами. Нижняя и средняя толщи литологически сходны между собой и сложены темно-серыми углистыми глинами и серыми разнотекстурными песками. Верхняя аллювиально-озерная толща представлена светлыми зеленовато- и желтовато-серыми песками и лиловато-серыми глинами. Возраст выделенных толщ определен условно на основании их стратиграфического положения и спорово-пыльцевых комплексов. Нижняя толща отнесена к миоцену, средняя — к нижнему и среднему плиоцену, верхняя — к усмань-хапровским слоям верхнего плиоцена. Кроме того, к верхнему плиоцену отнесены красноцветные элювиально-делювиальные образования, залегающие на усмань-хапровских слоях и местами на альбских отложениях.

Миоцен (N_1)

Миоценовые отложения покрывают почти всю северную половину листа. Они выполняют широкую и глубокую долину, осевая часть которой проходит приблизительно от д. Мамонтово у северной границы листа на юг до г. Жердевки, затем круто поворачивает на восток и уходит за восточную границу листа. Дно этой древней долины в осевой части имеет абс. отметку менее 20 м. В краевых частях долины подошва миоценовых отложений лежит на абс. отметках 90—100 м, таким образом, колебания высот домиоценового рельефа в пределах древней долины составляют более 80 м. Относительные превышения водораздельных пространств, к которым в пределах рассматриваемого листа относились, по-видимому, области высокого залегания альбских отложений (на северо- и юго-востоке территории листа) составляют более 130 м.

Миоценовые отложения нигде в пределах описываемой территории на поверхность не выходят, но они вскрыты многими буровыми скважинами. Залегают эти отложения на размытой поверхности юрских, меловых и в осевой части древней долины — девонских пород, а перекрываются осадками ниже- и среднеплиоценового, верхнемиоценового, а местами четвертичного возраста. Мощность миоценовой толщи колеблется от 15—17 м в краевых частях миоценовой долины до 70 м и более в осевой ее части.

Миоценовые отложения представлены внизу светло-серыми кварцевыми песками, сверху — серыми и темно-серыми глинами. Как правило, в осевой части древней долины в разрезе миоценовых отложений преобладают глины, в краевых частях — пески. Пески, залегающие в основании толщи, обычно светло-серые, иногда с желтоватым или зеленоватым оттенком, разнотекстурные, плохо сортированные, часто довольно грубые, с примесью грубого песчаника, реже гравийного материала. В верхней части — пески более тонкие, обычно мелкозернистые. По составу пески кварцевые, прослоями глауконитово-кварцевые,

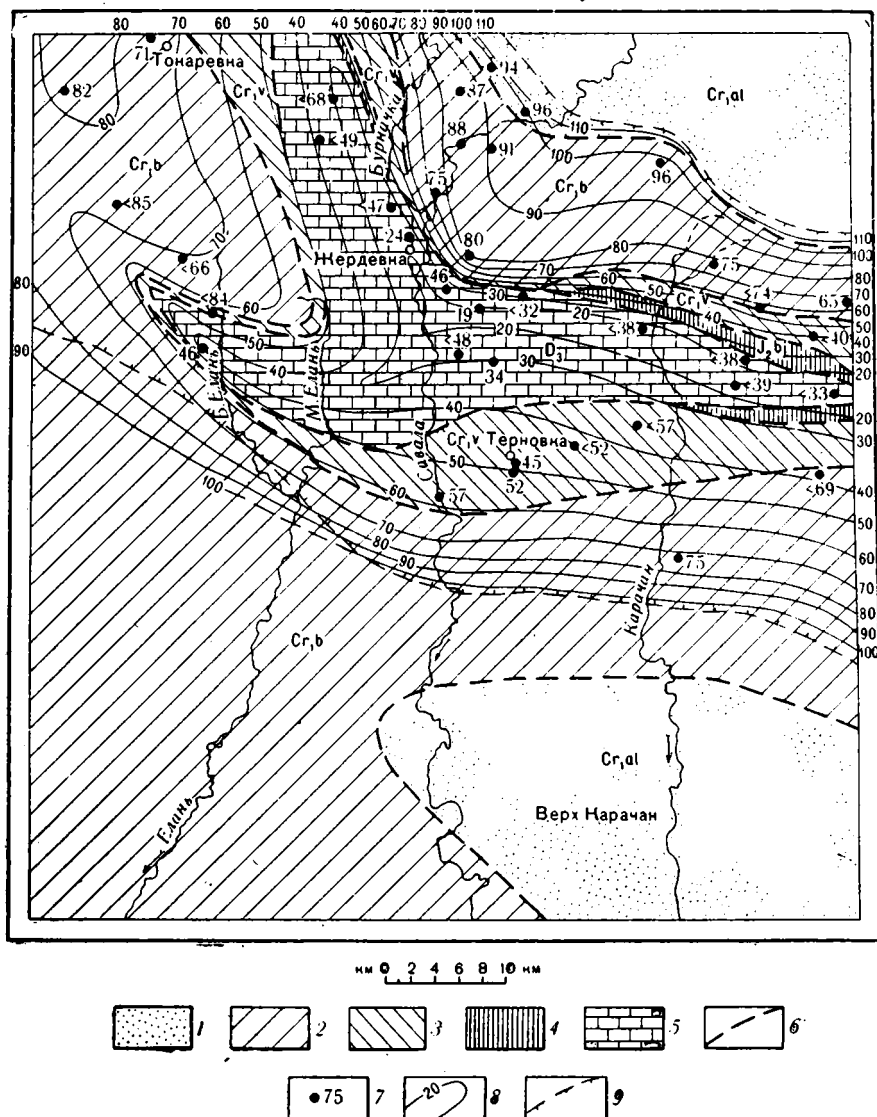


Рис. 2. Схематическая геологическая карта домиоценовых отложений
 1 — альбские отложения; 2 — барремские отложения; 3 — валанжинские отложения;
 4 — юрские отложения; 5 — девонские отложения; 6 — геологические границы; 7 —
 абсолютная высота кровли домиоценовых отложений по скважинам, вскрывшим
 миоценовые отложения (знак указывает на абс. отм. в забое скважин, не вышед-
 ших из миоценовых отложений). Четвертичный разрыв при составлении карты не учитывался. 8 — изоглисы кровли
 домиоценовых отложений; 9 — границы распространения миоценовых отложений

редко — слюдястые. Среди акцессорных минералов тяжелой фракции (составляющей менее 1%), преобладают циркон (в среднем 27%), дистен (18%), ставролит (11%), турмалин (11%), силлиманит (8%).

Повышенное содержание силлиманита (6—10%), характерное для всех неогеновых отложений описываемого района отличает их от меловых песков. Для миоценовых песков в отличие от плиоценовых, характерно несколько более высокое среднее содержание граната (6%) и эпидота (3,4%). Мощность песчаной пачки изменяется от нескольких до 61—67 м.

Глины, слагающие верхнюю часть миоценовой толщи, темно-серые, гумусированные, с коричневым оттенком на изломе, тонкослоистые, с листоватой отдельностью, с тонкими линзочками и прослойками песков и алевритов. Иногда в разрезе наряду с описанными глинами встречаются глины более светлые зеленовато- или буровато-серые, часто массивные почти неслоистые и алевритистые. По составу глины в основном гидрослоистые с примесью каолинита, реже глины представлены бейделлитом. В виде включений в глинах иногда встречается вивианит, пирит, мелкие марганцовистые конкреции. Очень часто встречаются мелкие растительные остатки.

Мощность глинистой пачки колеблется от нескольких метров до 50—55 м.

Для определения возраста описываемых отложений были произведены спорово-пыльцевые анализы глин верхней пачки. Как показали анализы, проводившиеся М. Н. Грищенко и Л. А. Юшко, указанные отложения содержат весьма богатые по составу спорово-пыльцевые спектры лесного типа.

Основная роль в них принадлежит хвойным, количество которых достигает 70—90% общего состава спектра. Ведущее положение среди хвойных занимает пыльца сосны (44—87% общего состава спектра), причем подрод *Harpoxylon* преобладает по сравнению с подродом *Diploxylon*. Значительным распространением пользуются *Taxodium* (3,4—20,9%) и *Tsuga* (1,4—23,5%), несколько меньше распространен *Podocarpus* (1,5—9%). Постоянно присутствуют *Sequoia* (0,5—5,1%), *Picea* (0,8—10%), реже встречаются *Cedrus*, *Larix*, *Abies*. Пыльца лиственных пород в количественном отношении уступает хвойным, но отличается большим разнообразием. Наибольшее количество пыльцы принадлежит семейству Juglandaceae, представленному родами *Juglans* (0,3—5,5%), *Carya* (1,8—16,5%), *Pterocarya* (1—7,5%) и семейству Fagaceae — *Fagus* (1,5—23%), *Quercus* (0,7—11%), *Castanea* (до 16%). Во всех образцах встречается пыльца *Betula* (0,5—13%). В небольших количествах, но почти постоянно, присутствует пыльца жестколистных теплолюбивых форм *Liquidambar* (до 11,9%), *Rhus* (0—3,2%), *Ilex* (0,4—3,1%), *Nissa* (0—2,8%). Отмечены единичные зерна

Palmea, Magnolia. Состав недревесной пыльцы и спор очень беден.

На основании относительно высокого содержания пыльцы сем. *Taxodiaceae*, подчиненного положения пыльцы *Pinus* подрод *Diploxylon* по сравнению с подродом *Haploxylon*, а также значительного разнообразия лиственных пород с постоянным участием вечнозеленых, М. Н. Грищенко сопоставляет описанные отложения с майкопскими отложениями Ниж. Дона и относит их к нижнему миоцену с возможным погружением их в олигоцен.

По мнению Л. А. Юшко, эти отложения должны быть отнесены к верхнему миоцену, поскольку относительно высокое содержание хвойных (до 70—80%) в спорово-пыльцевых спектрах рассматриваемых отложений не позволяет датировать их нижним миоценом и олигоценом.

За отсутствием других данных для более точного определения возраста описанной темноцветной песчано-глинистой толщи, она условно датируется миоценом.

Плиоцен

Нижний и средний Плиоцен (N₂¹⁻²)

Отложения нижнего и среднего плиоцена занимают сравнительно небольшие изолированные участки внутри контура распространения миоценовых отложений. На поверхность описываемые отложения в пределах описываемой территории не выходят. Они вскрыты немногими буровыми скважинами. Граница между нижне- и среднеплиоценовыми и миоценовыми отложениями не имеет никаких следов размыва, литологически выражена очень неясно и отмечается только по смене спорово-пыльцевых комплексов. В большинстве случаев там, где спорово-пыльцевые определения отсутствуют, граница с миоценовыми отложениями условно проводится по прослою песка в верхней части темноцветной глинистой толщи. Перекрываются описываемые отложения преимущественно осадками верхнего плиоцена, местами — четвертичными отложениями.

Мощность нижне- и среднеплиоценовых отложений изменяется от 3 до 46 м, но обычно составляет 15—20 м. Отложения нижнего и среднего плиоцена представлены темно-серыми, иногда черными и коричневато-серыми тонкослоистыми глинами, которые, как уже отмечалось, по внешнему облику не отличаются от миоценовых глин. В основании разреза обычно залегают серые и зеленовато-серые мелкозернистые, местами среднезернистые кварцевые пески. Мощность их достигает 5—10 м.

Возраст описанных отложений определен на основании спорово-пыльцевых анализов, произведенных Л. А. Юшко и М. Н. Грищенко. Анализы показывают, что, как и в миоценовую эпоху, территория листа была покрыта хвойными лесами, но

по-видимому в связи с похолоданием климата, произошло значительное обеднение видового состава. Господствующее положение занимает *Pinus* (70—89%) резко сократилось содержание *Tsuga* (1,3—9%) и *Taxodium* (0—3,2%), реже встречаются *Podocarpus* (0,5—6%) и *Sequoia* (0,5—3,5%). Количество *Picea* (0,5—11%) почти не изменилось. Значительно уменьшилось содержание лиственных пород, хотя видовой состав их мало изменился. Количество пыльцы таких пород, как *Juglans*, *Pterocarya*, *Carya*, *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*, *Liquidambar*, *Ilex*, *Nissa*, *Ulmus*, *Tilia*, *Betula* не превышает 1,5—3,5%. Травянистой пыльцы и спор очень мало.

По заключению Л. А. Юшко, возраст отложений, содержащих описанный пыльцевой комплекс, следует считать плиоценовым. М. Н. Грищенко предлагает сопоставлять рассматриваемые отложения с кинельской толщей Среднего Поволжья и датировать их средним плиоценом.

Учитывая стратиграфическое положение описанной толщи, по-видимому, следует относить ее к нижнему и среднему плиоцену, поскольку она безо всяких следов перерыва залегает на миоценовых отложениях и перекрывается пестроцветной песчано-глинистой толщей верхне-плиоценового возраста.

Верхний плиоцен

Усмань-хапровские слои (N_2^3uh)

Аллювиально-озерные песчано-глинистые отложения верхне-плиоценового возраста покрывают почти всю площадь листа за исключением его крайних северо- и юго-восточных участков, где они выклиниваются, прислоняясь к альбским отложениям, а также в долинах рр. Савалы и Карачана, где они были размыты в четвертичное время.

Верхнеплиоценовые отложения выходят на дневную поверхность по правому склону р. Савалы в районе дд. Туголуково, Поляна, Русаново, Братки, Костин Отделец, Листопадовка и на левом склоне р. Савалы в балках у дд. Чуброво, Тогайка и Дмитриевка. Небольшие обнажения их имеются в бассейнах среднего течения р. Карачана, в верхнем течении р. Елани и на р. Мал. Бурначке. На водораздельных участках верхнеплиоценовые отложения вскрыты буровыми скважинами. Верхнеплиоценовые отложения залегают на размытой поверхности неогеновых и нижнемеловых пород. В рельефе доверхнеплиоценовой поверхности, как это видно на схеме (рис. 3), прослеживаются неглубокие широкие долинообразные понижения с общим направлением стока на юг. Абсолютные отметки подошвы верхнеплиоценовых отложений колеблются от 130—135 м на севере территории до 70 м на юге.

Перекрываются верхнеплиоценовые породы красно-бурыми суглинками неогенового возраста или четвертичными отложе-

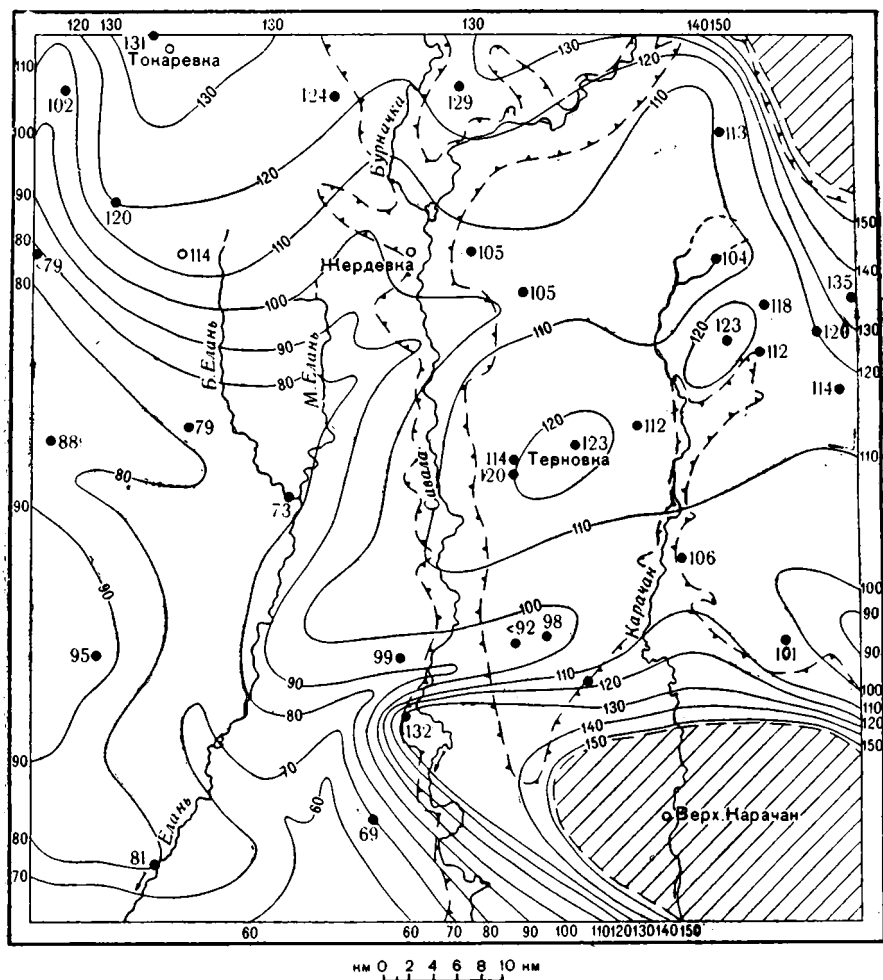


Рис. 3. Гипсометрическая карта кровли доверхнеплиоценовых отложений

1 — абсолютная высота кровли доверхнеплиоценовых отложений (по скважинам и обнажениям); 2 — изогипсы кровли доверхнеплиоценовых отложений (через 10 м); 3 — области предполагаемого отсутствия осадконакопления в верхнеплиоценовое время; 4 — границы размыва верхнеплиоценовых отложений в четвертичное время

ниями — мореной днепровского оледенения, реже флювиогляциальными песками.

Мощность верхнеплиоценовой толщи достигает 49 м (д. Костин—Отделец), но обычно не превышает 25—30 м. Представлены верхнеплиоценовые отложения песками и глинами, окрашенными в светлые тона: светло-серые, зеленоватые, желтоватые до охристо-желтых, розоватые. Пески, слагающие обычно нижнюю, большую часть разреза, мелкозернистые с прослоями и линзами средние и крупнозернистых. Местами встречаются небольшие линзы гравия и грубых плохо сортированных песков, изредка попадаются линзовидные прослои бурых ожелезненных песчаников. Слоистость в песках горизонтальная, косая или линзовидная. В юго-восточной части территории в основании верхнеплиоценовых песков встречена галька кварцитовидных песчаников.

По минералогическому составу пески кварцевые, местами со значительной примесью глауконита и слюды. Среди аксессуарных минералов тяжелой фракции (составляющей менее 1%), преобладают циркон (среднее содержание 22%), дистен (21%), турмалин (13%), ставролит (11%), силлиманит (5,8%).

Глины обычно приурочены к верхней части толщи, но местами залегают в ее основании или, как правило на повышенных участках доверхнеплиоценового рельефа, слагают всю толщу верхнеплиоценовых отложений. Глины тонкослоистые, плитчатые, с прослоями и присыпками по плоскостям наслоения мелкозернистых песков и алевроитов. Иногда встречаются прослои глины неслоистой. Для всей верхнеплиоценовой толщи и особенно для ее верхней глинистой части, характерно присутствие тонких прослоев и линзочек желтых охр и охристых глин. Встречаются скорлуповатые конкреции лимонитов размером 1—3 см и мелкие кристаллы гипса. Глины в верхней части толщи часто бывают ярко окрашены в красные, серые, желтые и лиловые цвета. Образование такой пестрой «мраморовидной» окраски связано, по-видимому, с процессами выветривания в предчетвертичную эпоху.

Возраст рассматриваемых отложений определяется прежде всего их стратиграфическим положением между отложениями, содержащими спорово-пыльцевой комплекс миоценового и частично плиоценового возраста и красно-бурными суглинками (типа «скифских» глин), образование которых в Европейской части СССР происходило в дочетвертичное время.

Спорово-пыльцевые анализы глин рассматриваемых отложений показали, что они очень бедны по содержанию спор и пыльцы, среди которых резко преобладает недревесная пыльца, представленная на 80—85% семейством *Chenopodiaceae*. Древесная пыльца, представленная в основном сосной, ольхой и березой, встречается единичными зернами. По-видимому, в период

накопления описываемых отложений на окружающей территории существовали степи.

По данным М. Н. Грищенко (1949), в г. Семилуки в осыпи отложений, аналогичных рассматриваемым (относящихся по схеме М. Н. Грищенко к усмань-хапровским слоям), была найдена кость лошади Стенона, что дало ему возможность сопоставить эти отложения с толщей хапровских песчаников Приазовья, датировемых акчагылом.

Элювиальные образования неогена

В самом верху разреза дочетвертичных отложений находится толща красноцветных суглинков, залегающая на породах альбского и верхнеплиоценового возраста. Обнажения красноцветной толщи встречаются вдоль крутого правого склона р. Савалы, в районе дд. Туголуково, Поляна, Листопадовка, изредка в оврагах ее левого склона около д. Дмитриевка и Калиновка, а также левобережных балках долины р. Карачан. На междуречных пространствах красноцветные суглинки вскрыты несколькими скважинами. Залегают они на древних водоразделах на абсолютных отметках 130—140 м. Как правило, красноцветная толща связана с подстилающими отложениями постепенным переходом. В отдельных случаях отмечается резкая граница с подстилающими породами, тогда в основании красноцветной толщи появляются прослои и линзы песков, иногда содержащих включения красно-бурых суглинков. Подобные красноцветы залегают всегда на более низких абсолютных отметках (110—120 м) и представляют собой, по-видимому, делювиальные образования.

Максимальная мощность красноцветной толщи достигает 15 м, но обычно составляет 5—7 м.

Описываемая толща представлена суглинками красно-бурого, красно-коричневого, иногда кирпично-красного цвета, довольно грубыми, с рассеянными гравийными зернами кварца, реже — суглинками, тонкими и однородными, неслоистыми. Суглинки всегда содержат включения карбонатов в виде дутиков, размером до 8—10 см, или в виде гнезд рыхлого карбоната, обычно белого цвета. Местами встречаются включения гипса.

Состав описанных отложений, тесная связь их с подстилающими породами и залегание их на водораздельных участках свидетельствуют об элювиальном образовании большей части красноцветной толщи, но по-видимому среди этих отложений присутствуют и делювиальные образования, которые при существующей обнаженности в пределах описываемой территории не могут быть выделены.

Образование красноцветов, широко распространенных на юге Европейской части СССР, по данным многочисленных исследователей, продолжалось, по-видимому, в течение всего неогена.

В пределах описываемой территории нижняя граница красноцветной толщи для большей части листа определяется залеганием ее на породах верхнего плиоцена. Время образования толщи относится к самому концу плиоценовой эпохи, т. е. к апшеронскому веку.

Красноцветы, залегающие на альбских отложениях в юго-восточной части листа, как по составу, так и по мощности аналогичны красноцветам, залегающим на верхнеплиоценовых отложениях, поэтому можно предполагать, что они одновозрастные.

На геологической карте распространения дочетвертичных отложений красноцветные образования показаны штриховкой поверх подстилающих пород.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения покрывают описываемую территорию почти сплошным чехлом. Они залегают на размытой поверхности различных дочетвертичных пород, рельеф которых в общих чертах повторяет современный (рис. 4). На поверхности дочетвертичных отложений прослеживаются две крупные меридионального направления долины, соответствующие современным долинам рр. Савалы и Елани. Исключение представляет древняя долина в юго-восточной части территории, верхняя часть которой совпадает с верхним течением р. Карачана, а нижняя — пересекает современный водораздел рр. Карачана и Вороны. Глубина вреза древних долин достигает абсолютных отметок 70—80 м, т. е. приблизительно соответствует современному врезу, местами превышая его, местами, наоборот, не достигая. Абсолютные отметки водоразделов древнего рельефа достигают в западной части листа 140—145 м, в восточной — 150—153 м.

Мощность четвертичных отложений изменяется от 7—8 м на водоразделах до 52—59 м в древних долинах.

Четвертичные отложения представлены комплексом ледниковых, водноледниковых, аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений. Единственным маркирующим горизонтом в толще четвертичных отложений для территории листа является горизонт морены днепровского оледенения. Возраст остальных горизонтов определяется по условиям залегания, а также по сопоставлению с аналогичными разрезами соседних районов.

Нижне- и среднечетвертичные отложения

Нерасчлененный комплекс водноледниковых, аллювиальных, озерных и болотных отложений, залегающих под мореной днепровского оледенения (fgl, lgl I ok — II dn)

Наиболее древними четвертичными отложениями, развитыми на территории описываемого листа, являются пески и суглинки,

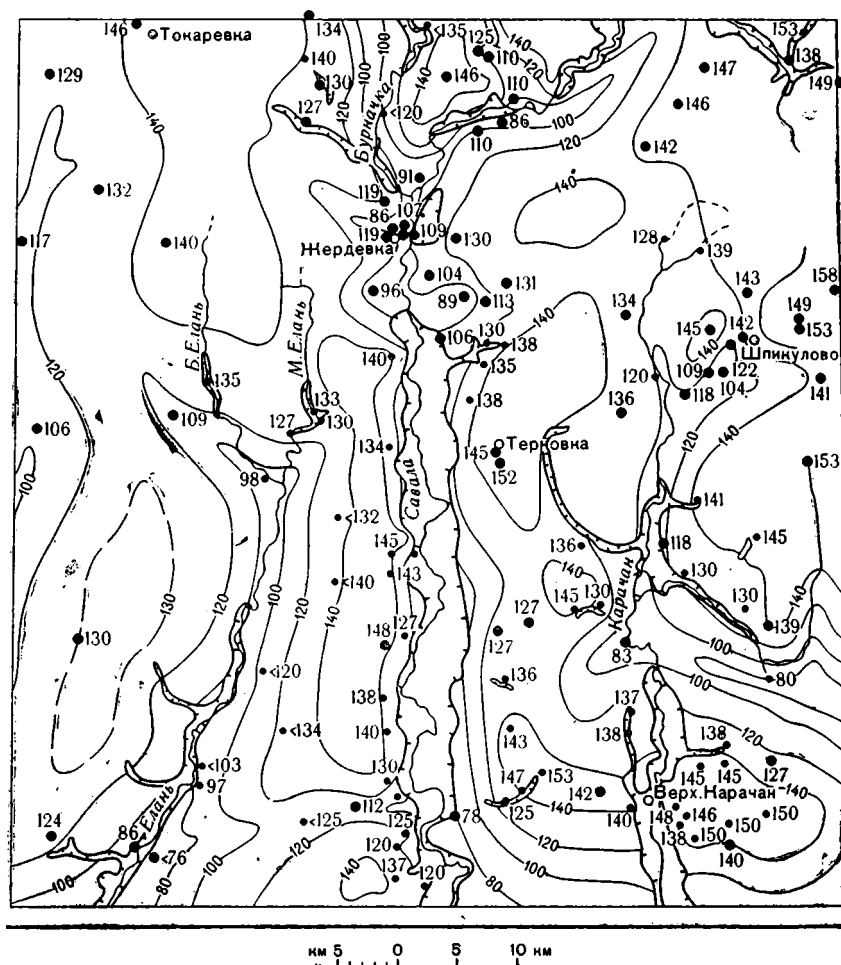


Рис. 4. Гипсометрическая карта кровли дочетвертичных отложений

1 — абсолютная высота кровли дочетвертичных отложений по скважинам; 2 — то же по обнажениям; 3 — изогипсы кровли дочетвертичных отложений (через 20 м); 4 — современные речные и балочные долины, врезанные в коренные породы

залегающие под днепровской мореной на породах нижнемелового или неогенового возраста. В этом комплексе могут присутствовать водноледниковые отложения времени наступания днепровского ледника, озерно-болотные или аллювиальные отложения лихвинского межледниковья и отложения времени окского оледенения.

Отсутствие достаточного количества фауны и палеоботанических остатков, плохая обнаженность и фациальная изменчивость отложений подморенного комплекса не позволяют в большинстве случаев решить вопрос об их генетическом типе и возрасте. Поэтому на карте четвертичных отложений они показаны как нерасчлененный комплекс.

Эти отложения на описываемой территории приурочены к древним дочетвертичным долинам. На дневную поверхность они выходят редко. Отдельные обнажения их наблюдаются в северной части листа по р. Бурначке, на правом берегу р. Осиновки у северной границы листа, на правом берегу р. Савалы в д. Туголуково, на правом берегу р. Карачана у д. Сергеевка, в балке «овраг Симкин», в бассейне р. Елани близ южной окраины д. Новогольельань и восточнее д. Новоспасовка, на р. Токае у д. Копыл.

Значительно полнее вскрываются подморенные отложения буровыми скв. 1, 2, 7, 15, 17, 19, 21 и др. Мощность подморенных отложений меняется от 4—8 м до 20—30 м. Подошва отложений, залегающих под днепровской мореной, опускается местами ниже абс. отм. 70 м; кровля их поднимается до абсолютной отметки 140—145 м.

Отложения окского времени (al Iok) в составе этой толщи более или менее уверенно могут быть выделены только в двух случаях: в скв. 19 севернее пос. Грибановка и в скв. 21 у д. Подгорное. Основанием для их выделения явилось то, что под днепровской мореной в нижней части вскрытого разреза четвертичных отложений залегают пески, которые отделены от морены суглинками и супесями межледникового облика. Так как залегающие под днепровской мореной межледниковые отложения могут быть только лихвинскими, то залегающие под ними пески можно синхронизировать с временем окского оледенения.

Осадки окского времени приурочены к наиболее глубоким частям дочетвертичных долин. В скважине 19 подошва их лежит на абсолютной отметке 80,2 м, а скважина 21 не вышла из них на абсолютной отметке 76 м. Мощность окских отложений в скв. 19 — 2,3 м, в скв. 21 вскрытая мощность — 13 м. Представлены они в этих скважинах песками светло-серыми, местами темно-серыми, мелко- и среднезернистыми, кварцевыми, участками с примесью более грубого песчаного материала, с гравием кварца. В песках встречаются прослои черных песчанистых глин.

Аллювиальные и озерные отложения лихвинского межледникового (al, III l) обнаружены скважинами в дд. Эртиль, Козловка, Б. Грибановка, Подгорное, Н. Карачан и в обнажениях у д. Сергеевка, на р. Бурначке, у западной окраины г. Жердевки. Они залегают с разрывом на нижнечетвертичных, верхнеплиоценовых и нижнемеловых отложениях. Подошва их в южной части листа находится на абсолютных отметках 82—97 м, в северной половине — на отметках 110—120 м. Мощность их колеблется 2—15 м (скв. 1, 19).

Отложения лихвинского межледникового представлены серыми, иногда темно-серыми или зеленовато-серыми, реже бурыми суглинками, тонкослоистыми и неслоистыми, местами с прослоями глинистых песков, иногда с мелкими известковыми включениями. В суглинках встречается растительный детритус и тонкостенные раковины пелеципод и гастропод.

Описанные суглинки очень бедны по содержанию спор и пыльцы. Небольшое количество пыльцы, найденной в суглинках (скв. 19), представлено на 85% пыльцой травянистых растений: лебедовых 45%, полыней 26—31% и злаковых 10—20%.

В обнажении на правом берегу р. Бурначки, в 3 км южнее д. Ивановка, в тонкослоистых песках и суглинках, залегающих под днепровской мореной, собрана обильная фауна тонкостенных пелеципод и гастропод, из которой П. В. Матекиным определены следующие формы: *Bithynia leachi* Scherperd, *Pisidium amnicum* (Müll.), *P. obtusale* (Lam.?) Jen., *Viviparas* sp. Juv., *Valvata piscinalis* var. *borealis* Milech., *Anisus* (*Spiralina*) *vortex* (L.), *Planorbis planorbis* (L.), *Armigia crista* (L.), *Stagnicola palustris* (Müll.).

Приведенный комплекс фауны представляет собой смесь пресноводных видов с различными экологическими характеристиками и наземных форм (два последних). По мнению П. В. Матекина, все описанные формы не являются угнетенными и характерны для современных отложений средней полосы.

Таким образом, климатические условия в период накопления вмещающих фауну отложений, по-видимому, были близки к современным, что позволяет отнести время их накопления к одному из этапов межледникового, предшествовавшему днепровскому оледенению, т. е. к лихвинскому.

В аналогичных отложениях из скв. 21 (д. Подгорное) была собрана фауна моллюсков, из которой П. В. Матекиным определены: *Lytoglyphus naticoides* C. Pfeiff., *L. pyramidatus* Möll., *Caspiella* sp., (близка к *C. Conus* Eichw. и *Caspia kowalewskii* W. Dyb., но крупнее их), *Vivipara* sp. Guv., *Pisidium astartoides* Sand.

По мнению П. В. Матекина, комплекс форм из скв. 21 не может соответствовать среднему отделу четвертичной системы

на основании того, что *Caspiella*, характерная только для вод с повышенной соленостью, в настоящее время распространена значительно южнее, а *Pisidium astartoides* и *Litoglyphus pyramidatus* являются формами, вымершими в Европе. Поэтому возраст отложений П. В. Матекин склонен считать скорее верхнеплиоценовым. Однако верхнеплиоценовый их возраст маловероятен.

Так, хотя *Pisidium astartoides* и является вымершей формой, однако он известен из одицовских (С. М. Шик, 1959) и даже микулинских (И. В. Даниловский, 1955) отложений Европейской части СССР.

По литологическому составу и условиям залегания эти отложения могут быть сопоставлены с межледниковыми отложениями соседних районов; с хорошо изученным разрезом у г. Новохоперска, где лихвинский возраст подморенных суглинков подтвержден палеоботаническими и палеозоологическими данными (М. И. Лопатников, 1952, 1959, П. А. Никитин и П. И. Дорофеев, 1953), а также межледниковыми отложениями, вскрытыми в скважине у д. Покрово-Марфино (севернее рассматриваемой территории), где лихвинский их возраст также подтвержден палеоботанически (М. Г. Эдлин, 1960).

Флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения. На аллювиально-озерных лихвинских суглинках в разрезе скв. 19 залегают серые и серовато-бурые тонкие суглинки, содержащие редкие включения гальки различных пород — опоки, известняка, шокшинского песчаника и др. Такие же суглинки на площади листа встречены в скв. 2, 7, 15, 19, 21 и др. и в обнажениях на правом склоне р. Савалы у д. Туголуково и на р. Сух. Карачан, у юго-восточной окраины д. Липяги. Мощность суглинков 2—3—9—13 м (скв. 7, 21).

Почти всюду между этими суглинками и залегающей выше мореной наблюдается постепенный переход. В суглинках снизу вверх по разрезу возрастает количество включений, увеличивается примесь песчаного материала, часто изменяется цвет суглинков: от серого — в нижней части толщи до бурого — в верхней. Несмотря на постепенный характер перехода, граница между мореной и нижележащими суглинками в большинстве случаев видна отчетливо, что связано с довольно резким различием литологического состава пород: серые суглинки сменяются грубыми табачно-бурыми супесями морены.

Подобные отложения пользуются широким распространением в пределах Окско-Донской равнины и являются осадками приледниковых бассейнов, существовавших перед краем наступавшего днепровского ледника (М. И. Лопатников, 1959). Возможно, что самая верхняя их часть, в ряде случаев, образовалась в результате осаждения моренного материала из плавающего льда.

Водноледниковые отложения времени наступления днепровского ледника (fgl, lgl i II dn)

В отличие от окских песчаных отложений, флювиогляциальные пески залегают на более высоких абсолютных отметках — 120—145 м. Они встречены в северной половине территории в нескольких скважинах и в обнажениях на правом берегу р. Савалы у д. Туголуково и на левом склоне р. Бурначки у д. Максимовка.

Пески эти светло-серые или желтые, от мелко- до грубозернистых, кварцевые, плохо сортированные. Мощность песков обычно 8—10 м. В обнажении у д. Максимовка в песках встречены крупные включения (до 10 м) черных неогеновых глин. По краям этих включений глины сильно перемяты, внутри их слоистость не нарушена.

В обнажении у д. Туголуково рассматриваемые пески залегают между мореной и озерно-ледниковыми суглинками. Мощность их небольшая, около 2 м, а в восточной части обнажения они выклиниваются.

Морена днепровского оледенения (gl II dn)

Днепровская морена распространена на территории района почти повсеместно. Она отсутствует или сильно размыта только в пределах речных долин и на небольших участках склонов древних водоразделов. Залагает морена на различных гипсометрических отметках. Подошва ее в общих чертах повторяет древний, доледниковый рельеф; абс. отм. ее колеблются в пределах от 90 м в древних долинах (скв. 8, д. Сукмановка) до 158 м на водоразделах (д. Марксист). Морена вскрывается большим количеством скважин. На дневную поверхность она выходит в многочисленных обнажениях по долинам крупных рек и на склонах балок. Средняя мощность морены 10—12 м. Увеличение мощности морены (до 45 м, скв. 8) наблюдается в пределах древних долин.

Представлена днепровская морена супесями и суглинками, в нижней части — обычно серыми, в верхней — желто-бурыми и табачно-зелеными, грубыми, несортированными, с многочисленными неравномерно распределенными включениями гравия, гальки, в меньшей степени валунов различных осадочных, изверженных и метаморфических пород, а также небольших отторженцев местных пород, в основном неогенового возраста. В составе валунного материала преобладают осадочные породы. Местами морена содержит линзы и гнезда песков мощностью обычно не более 0,5—1,0 м. Серая морена, слагающая нижнюю часть толщи, встречена только в нескольких скважинах. В обнажениях видна только бурая морена. В ряде обнажений верхний слой (0,5—1,0 м) бурой морены окрашен в красный цвет и содержит большое количество гравийно-галечного материала.

Скважиной 8 (д. Сукмановка) в толще морены пройдена пачка (22 м) внутриморенных озерно-ледниковых отложений, представленных суглинками буровато-серыми и серовато-коричневыми, песчанистыми, участками с гравием кварца, известняка, местами тонкослоистыми.

Нерасчлененный комплекс водноледниковых, аллювиальных, озерных и болотных отложений, залегающих на морене днепровского оледенения (fgl, ls lIdn)

Среди этого комплекса присутствуют флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения времени отступления днепровского ледника и озерно-аллювиальные отложения одицковского времени.

Решить вопрос о генетическом типе и возрасте этих отложений в каждом конкретном случае не представляется возможным, поэтому на карте они показаны как нерасчлененный комплекс.

Флювиогляциальные отложения протягиваются широкой (до 4 км) полосой вдоль левого склона р. Савалы, а также встречаются небольшими участками на правом берегу близ д. Дорогая и д. Костин—Отделец.

Эти отложения залегают на размытой поверхности морены, а местами верхнеплиоценовых пород, на различных гипсометрических высотах. Абсолютные отметки подошвы флювиогляциальных отложений изменяются от 100 до 150 м. Мощность их колеблется от 2—3 до 25—27 м. Представлены флювиогляциальные отложения переслаивающимися светло-бурыми и серыми песками, супесями и суглинками с волнистой, горизонтальной, реже косой слоистостью. В верхней части толщи преобладают пески, в нижней — суглинки. Пески плохо сортированные, часто с примесью гравия и гальки различных пород, иногда с крупными включениями отторженцев верхнеплиоценовых пород. Суглинки бурые, тонкослоистые, с линзами песка и редкими включениями зерен кварца и известняка.

Описанные отложения лежат на водоразделе, местами слагающая его наиболее высокие части с абс. отметкой достигающей 170 м, а местами спускаясь в долину р. Савалы до отметок 120—130 м. Образование этих отложений, по-видимому, связано с флювиогляциальными потоками отступающего днепровского ледника.

В комплексе надморенных отложений имеются осадки и другого типа. Они встречаются на небольших разобщенных участках на склонах р. Карачана и ее притоков (у дд. Никитское, Красные Выселки, Схитка, в балке Морозиха), на р. Осиновке у д. Серединовка, на правом склоне р. Савалы севернее д. Осиновки. Отложения эти представлены бурыми и зеленовато-серыми тонкослоистыми суглинками и буровато-желтыми и светло-серыми разнородными косо-слоистыми песками, иногда

грубыми с линзами гравия и галек различных пород. Пески и суглинки содержат фауну гастропод и пелеципод (наряду с мелкими тонкостенными раковинами встречаются крупные толстостенные). Из обнажения надморенных песков у д. Никитское П. В. Матейкиным определены: *Sphaerium revicda* L a m a r k., *Planorbis planorbis* (L.), *Valvata piscinalis* var. *borealis* M i l e s h. Литологический состав и строение описанных отложений позволяют отнести их к озерно-аллювиальным образованиям, а наличие в них перечисленных выше форм, встречающихся и в современных отложениях, указывает, что накопление их происходило в условиях достаточно теплого климата, соответствующего, по-видимому, одинцовскому межледниковью.

Средне- и верхнечетвертичные отложения

Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон, делювиальных образований на склонах и аллювиально-делювиальных выполнений древних балок (pg, dl II — III)

К этому комплексу относятся различные генетические типы отложений, которые в силу литологического сходства не могут быть расчленены. На карте отложения этого комплекса показаны штриховкой поверх подстилающих пород. Главную роль среди отложений данного комплекса играют суглинки, покрывающие водоразделы. Они залегают на днепровской морене и местами на флювиогляциальных песках времени отступления днепровского ледника. Мощность их меняется от 3—5 до 15—17 м, обычно она равна 8—10 м. Суглинки коричневато-бурые, реже буровато-серые с известковистыми конкрециями (дутиками) и рассеянным гравием различных осадочных и кристаллических пород. В нижней части толщи, в суглинках часто наблюдается тонкая горизонтальная слоистость, иногда встречаются линзочки песков и супесей, а на контакте с мореной местами — скопления гравия и гальки различных пород, содержащихся в морене. В верхней части суглинки пористые и обладают столбчатой отдельностью.

Делювиальные отложения склонов и аллювиально-делювиальные выполнения балок представлены обычно коричневато-бурыми суглинками иногда тонкими и однородными, иногда слоистыми, с тонкими прослоями песков. Слоистость часто наклонная. В редких случаях делювиальные отложения представлены песками и супесями. Мощность описанных пород колеблется от 2—3 до 7—10 м.

*Аллювиальные отложения III надпойменной террасы
(al (3t) II — III)*

Аллювиальные отложения III надпойменной террасы встречаются только в долине р. Карачана. Обнажение их наблюдается

на левом берегу реки в д. Кирсановка. В д. Ниж. Карачан они пройдены скважиной. Залегают аллювиальные отложения на песках альбской толщи на абс. высоте 93 м. Мощность их — 20 м.

Аллювий III террасы сложен светло-бурыми и желтыми, плохо сортированными песками с подчиненными прослоями коричнево-бурых суглинков. У д. Кирсановка верхняя часть толщи (мощностью 1,5 м) состоит из грубого щебня, гальки и крупных обломков альбских кварцевых песчаников с примесью северных кристаллических пород.

Возраст аллювия III террасы определяется на основании сопоставления с аналогичными террасами рр. Дона и Хопра, образование которых относится к периоду московского оледенения и началу микулинского межледниковья (М. И. Лопатников, 1960).

Верхнечетвертичные отложения

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы (al(2t)III)

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы развиты в долине рр. Савалы, Карачана и его притока р. Сух. Карачана. Подошва аллювия почти повсеместно лежит ниже современного уровня реки. Только на р. Сух. Карачане в д. Липяги основание его поднимается несколько выше уреза воды. Мощность аллювия II надпойменной террасы в долине Сух. Карачана у д. Липяги 5 м, в долине р. Карачана (скв. в д. Н. Карачан) 12,5 м, а у д. Кирсановка видимая мощность его 13,5 м. В долине р. Савалы мощность аллювия II террасы равна 20—25 м (Е. А. Балашкова, 1949).

Представлены рассматриваемые отложения светло-желтыми и желтовато-серыми разнородными кварцевыми песками с прослоями и линзами желтовато-бурых суглинков и супесей. Слоистость горизонтальная и косая. В аллювии II террасы на левом берегу р. Савалы севернее д. Братки в средней части толщи наблюдается прослой суглинков и супесей со следами мерзлотных деформаций. Накопление аллювия II надпойменной террасы в бассейне р. Дона относится к концу микулинского и началу валдайского времени (М. И. Грищенко, 1949, М. И. Лопатников, 1952).

Аллювиальные отложения I надпойменной террасы (al(1t)III)

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы развиты в долинах всех крупных рек описываемого района. Они присутствуют с перерывами попеременно на обоих берегах рек. Основание аллювия I надпойменной террасы лежит почти

всюду, за исключением нижнего течения р. Елани, ниже современного уреза рек. На р. Елани в д. Подгорное (скв. 21) подошва аллювия находится на абс. отм. 109 м, т. е. на 10—12 м выше уреза воды.

Аллювий I террасы ложится на различные горизонты четвертичных и дочетвертичных отложений. Мощность аллювия колеблется от 6—8 м на рр. Карачане и Елани, до 13—15 м — на р. Савале. Аллювиальные отложения представлены буровато-серыми и желтовато-бурыми песками, супесями, суглинками. Обычно в разрезе преобладают суглинки и супеси, но местами вся толща аллювия представлена песками (на р. Савале у д. Тафинцева, д. Ольшанка и др.).

Возраст террасы, как верхнечетвертичный, определяется по сопоставлению ее с одноименной и одновысотной террасой рек бассейнов Хопра и Дона. По мнению М. Н. Грищенко (1949), первая надпойменная терраса отвечает второй стадии валдайского оледенения.

Современные отложения

Аллювиальные отложения (al IV)

Современные аллювиальные отложения слагают пойменные террасы рек, ручьев и выстилают днища балок и ложбин.

Залегают пойменный аллювий на различных горизонтах дочетвертичного и четвертичного возраста. Мощность современного аллювия колеблется в очень широких пределах, в балках она не превышает 2,5—3,5 м, в долинах крупных рек достигает 13—15 м.

Представлены современные аллювиальные отложения серыми и темно-серыми тонко переслаиваемыми песками, супесями, суглинками. В долине р. Елани в современном аллювии преобладают суглинки, в долине р. Карачана — пески. В толще аллювия часто встречаются растительные остатки (иногда прослой торфа) и обильная фауна пелеципод и гастропод.

О времени образования пойменного аллювия можно судить по данным Г. И. Горецкого (1948 г.), которым доказано, что в бассейне Дона образование высокой поймы закончилось в основном в неолите (в добронзовую эпоху), низкая пойма формируется от бронзового века до настоящего времени.

Делювиальные отложения

На склонах крупных долин, балок и оврагов развиты современные делювиальные отложения, образовавшиеся за счет переработки перигляциальных и аллювиально-делювиальных суглинков, моренных супесей и реже дочетвертичных пород. Мощность современного делювия относительно очень мала и его практически невозможно отделить от более древнего делювия, поэтому на карте современные делювиальные отложения не показаны.

Тектоническое строение района определяется его положением на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы, в той части ее, где девонские отложения, слагающие склон антеклизы, меняют свое простирание с северо-западного на северное. По данным нескольких глубоких скважин, расположенных близ границ рассматриваемой территории (Новая Заря, Плата, Новохоперск, Нижнеантошинский, Ржакса) и геофизическим данным установлено, что поверхность докембрийского кристаллического фундамента погружается в северо-восточном и восточном направлении. В д. Новая Заря фундамент вскрыт на абсолютной высоте — 85,5 м, в д. Ржакса скважина, остановленная на абсолютной высоте — 574 м, вошла в мосоловский горизонт. По-видимому, поверхность фундамента здесь находится на высоте около — 600 м. Таким образом, средняя величина падения поверхности фундамента в этом направлении составляет около 4,3 м на 1 км. Однако падение, по-видимому, происходит неравномерно. На карте поверхности фундамента, построенной по данным электроразведочных работ (И. Ф. Сопко и др., 1961) на фоне общего погружения отчетливо выявляются два поднятия с абсолютными отметками минус 300—400 м, вытянутые в северо-западном направлении. Одно в районе сс. Народное — Терновка — Полетаево и второе, небольшое по площади, в северо-восточном углу листа. К северо-востоку от последнего, уже за пределами рассматриваемого листа, наблюдается резкое погружение поверхности фундамента.

Соотношение между осадочным покровом и фундаментом Воронежской антеклизы, по данным А. И. Мушенко (1960), носит характер не облекания древнего рельефа, а прислонения, так что в пониженных участках докембрийского рельефа залегают более низкие горизонты девона. По мнению А. И. Мушенко, такое соотношение свидетельствует о мелководных условиях накопления нижних горизонтов осадочной толщи.

Слабая изученность девонских отложений в пределах описываемой территории не позволяет выделить в них какой-либо маркирующий горизонт, необходимый для составления структурной карты. По схеме распространения девонских отложений (см. рис. 1) и геологическому профилю видно, что девонские отложения залегают в общем моноклинально, полого падая на северо-восток, а в южной части территории на восток.

Среднюю величину падения девона в северо-восточном направлении можно определить по глубине залегания подошвы нижнешигровского горизонта в скважинах в д. Новая Заря, где абс. отметка ее равна 0,0 и д. Ржакса, где она лежит (по предварительным определениям) на абс. высоте — 465,25 м. Таким образом, падение составляет 3,9 м на 1 км. По имеющимся данным, моноклинальное падение девонских слоев осложнено не-

большим флексуобразным перегибом, проходящим по описываемой территории с юго-востока на северо-запад и совпадающим приблизительно с полосой выхода (на домезозойскую поверхность) семилукского, воронежского, евлановского и ливенского горизонтов. Участок наиболее крутого падения отчетливо наблюдается в южной части листа между скважинами в д. Лавровка и скв. 23 близ с. Верх. Карачан, где почти на одинаковой абсолютной высоте (соответственно 50 и 54 м) вскрыт в первом случае воронежский, а во втором — задонский горизонт. Принимая постоянной мощность горизонтов, можно определить, что падение девонских слоев на этом участке равно 6 м на 1 км. В северо-западном направлении описываемый уступ выполаживается. Наиболее крутые падения у западной границы листа составляют около 3,5 м на 1 км. Мезозойские отложения залегают на девонских с угловым несогласием. О характере залегания мезозойских отложений в пределах листа можно судить по подошве барремского яруса. В юго-западной части листа подошва барремских отложений лежит почти горизонтально, на отметках 55—58 м. С северо-запада на юго-восток через центральную часть листа протягивается небольшое поднятие, где абсолютная высота подошвы баррема равна 63—67 м. На остальной территории подошва барремского яруса полого погружается на восток — северо-восток. У северной границы территории погружение нижнемеловых отложений выражено наиболее отчетливо. От д. Эртиль на западе до д. Семидуровка на востоке подошва барремской толщи погружается от 67 до 36 м, в среднем около 0,6 м на 1 км. В этом же направлении наблюдается увеличение мощности нижнемеловых отложений. Мощность барремского яруса на западе листа не превышает 35—40 м, а на востоке и особенно на северо-востоке достигает 60—80 м. Та же закономерность выражена в осадках валанжина. В западной части листа они имеют мощность не более 10 м или вообще отсутствуют, а на востоке мощность их составляет 25—30 м.

Неогеновые отложения, залегая на сильно размытой поверхности мезозойских, а местами и девонских пород, выполняют глубокую депрессию. Подошва неогеновых отложений на отдельных участках спускается до 19 м (скв. 8 д. Сукмановка), в то время как подошва нижнемеловых отложений несколько севернее (скв. 4) находится на отметке 43,4 м. Мощность неогеновой толщи местами превышает 100 м. Можно думать, что образование этой депрессии и заполнение ее такой мощной толщей осадков обусловлено не только эрозионными, но и тектоническими процессами (А. И. Мушенко, 1960).

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа расположена в южной части Тамбовской низменности, представляющей собой слабо расчлененную пологоволнистую равнину, сформированную в верхнеплиоценовое

время и затем перекрытую отложениями днепровского оледенения и перигляциальными образованиями и измененную последующими эрозионными процессами.

Густота эрозионной сети рассматриваемого района, по данным А. И. Спиридонова (1949), составляет около 0,6—0,7 км на 1 км².

По глубине эрозионного расчленения равнина в пределах листа может быть подразделена на две части — северную, не глубоко расчлененную овражно-балочной сетью, и южную, глубоко расчлененную. Граница между ними проходит приблизительно по середине листа с запада на восток через дд. Козловку, Ново-Троицкое, Бароновку, Алешки. Северная половина площади характеризуется обширными плоскими водоразделами, абсолютная высота которых достигает 180—185 м. На плоской поверхности водоразделов широко развиты степные блюдца. Глубина вреза овражно-балочной сети не превышает 10—15 м.

В южной части территории водоразделы более узкие, поверхность их почти плоская, или слабо выпуклая, степные блюдца на водоразделах отсутствуют. Абсолютная высота водоразделов не превышает 170—177 м, а глубина эрозионного вреза балок — 25—30 м.

РЕЧНЫЕ ДОЛИНЫ

Основные реки района — Савала, Карачан, Елань — имеют хорошо разработанные долины с террасированными склонами. Ширина долин обычно 2—3 км, на р. Савала она местами возрастает до 5—6 км. Склоны долин, как правило, резко асимметричны: правый крутой, обнаженный, левый отлогий, задернованный. Исключением является долина р. Карачана в среднем течении, где оба склона долины крутые, обнаженные.

В долинах рек развиты три надпойменные террасы и пойма, имеющая два уровня.

Третья надпойменная терраса уверенно выделяется только на р. Карачане. Она сохранилась в виде трех небольших останцов: на правом берегу реки против д. Пашковка и на левом берегу против дд. Кирсановка и Ниж. Карачан. Высота террасы колеблется в пределах 20—30 м, ширина 1,0—1,5 км. От поймы и от первой террасы третья надпойменная терраса отделяется высоким крутым уступом, со второй террасой она связана постепенным переходом.

По данным буровой скважины (д. Ниж. Карачан), аллювий третьей террасы лежит на 10 м выше уреза реки, но цоколь террасы нигде не обнажается.

Вторая надпойменная терраса развита довольно широко. Она протягивается почти сплошной полосой по левому берегу р. Савалы ниже ст. Есипово и в виде останцов прослеживается выше по реке в районе дд. Радищево, Тафинцева, Александ-

ровка. Поверхность второй террасы сильно наклонена в сторону реки и в большинстве случаев постепенно сливается с пологим склоном водораздела и с первой надпойменной террасой. На отдельных участках на поверхности террасы развиты дюны. В долине р. Карачана вторая надпойменная терраса развита попеременно на обоих берегах от ст. Народное и д. Липяги до южной границы листа. В рельефе вторая надпойменная терраса обычно выражена очень четко. Она отделяется крутыми уступами от поверхности более молодых террас и водораздела. Ширина террасы достигает 1,5—2 км, высота 17—18 м. Поверхность террасы часто слабо всхолмленная. У д. Липяги вторая надпойменная терраса — цокольная.

Первая надпойменная терраса развита в долинах всех крупных рек района — Елани, Савалы, Карачана, Бурначки. Прослеживается она в виде небольших останцов на обоих берегах рек. В рельефе терраса выражена обычно отчетливо, только со второй надпойменной террасой она местами связана постепенным переходом. Ширина первой надпойменной террасы на р. Савале достигает 3—4 км, на остальных реках 1—2 км. Высота террасы на р. Савале 10—15 м, на Карачане, Елани и Бурначке 7—10 м. Поверхность первой террасы обычно ровная, плоская или слабо наклоненная в сторону реки. Местами на поверхности террасы сохранились реликты пойменного рельефа — старичные озера и заболоченные западины. Изредка на ней наблюдаются небольшие дюны и холмы (на р. Савале у дд. Ольшанка, Красавка).

Пойменная терраса развита по всем рекам и балкам. У крупных рек пойма имеет два уровня: высокий 3—5 м и низкий — 0,7—2 м. Высота поймы в балках не превышает 1—2 м. Ширина поймы крупных рек достигает 3—4 км, в балках она колеблется от 20 до 50 м, реже 100 м. Поверхность поймы часто изрезана многочисленными старицами и заболочена. Обрывы к руслу обычно крутые. На р. Савала местами встречаются узкие полосы песчаных пляжей.

СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Современные рельефообразующие процессы проявляются в виде свежих боковых подмывов, растущих оврагов, оползней, просадочных явлений, заболачивания, переведания песков.

Свежие боковые подмывы наблюдаются по всем рекам и балкам. Высота обнаженных обрывов, образованных в результате подмыва, различна, колеблется от нескольких до 25—30 м (на р. Карачан).

Растущие овраги и промоины связаны с деятельностью временных потоков. Они образуются на склонах балок и речных долин, имеют V-образный поперечный профиль, крутые обнаженные склоны и небольшую протяженность (1—2 км).

Оползни широко развиты в районах выхода на поверхность верхнеплиоценовых глин и морены. Особенно многочисленные оползни наблюдаются в долине р. Савалы у дд. Туголуково, Поляна, Братки и в бассейне р. Карачана у дд. Липяги и Алешки, где вскрыты верхнеплиоценовые глины. В этих местах на склонах развиты многочисленные оползни размером от 5—8 до 20—30 м. На склонах балок часто наблюдаются более мелкие оползни, связанные с мореной. Величина смещения оползней колеблется от 2 до 20 м.

Большим распространением в северной части листа пользуются *просадочные блюдцеобразные понижения (лессовые блюдца)*. Они развиты на плоских водоразделах между рр. Эртиль, Токай, Елань, Савала и Карачан. Размеры их изменяются от нескольких десятков до нескольких сотен метров в поперечнике.

С деятельностью ветра связаны слабо закрепленные переветренные пески и дюны, развитые в долине р. Савалы на поверхности флювиогляциальных отложений, а также на первой и второй надпойменных террасах, и в долине р. Карачана на второй надпойменной террасе.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах рассматриваемой территории подземные воды известны в четвертичных, неогеновых, нижнемеловых и верхнедевонских отложениях. Наибольшее значение для водоснабжения северной части территории имеют воды четвертичных, неогеновых и верхнедевонских отложений, для южной части воды четвертичных и верхнедевонских отложений.

ВОДЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В четвертичных отложениях имеется несколько водоносных горизонтов. Наибольшее значение из них имеют воды, приуроченные к аллювиальным пескам и отложениям перигляциальной зоны (или покровным суглинкам).

Водоносный горизонт в современных аллювиальных и древнеаллювиальных отложениях приурочен к пескам различной зернистости и супесям, слагающим поймы и надпойменные террасы рек и балок. Мощность водоносных песков различна, от 2—3 до 20 м. Водоупором для него служат миоценовые и барремские глины, реже моренные супеси. Местами, где аллювий лежит на подморенных или верхнеплиоценовых песках, водоупора между ними нет, и воды аллювиальных отложений смешиваются с водами нижележащих горизонтов. Водоупорное перекрытие в большинстве случаев отсутствует, так что рассматриваемые воды легко подвергаются местному загрязнению.

Особенно легко загрязняются воды пойменного аллювия, залегающие ближе к поверхности и связанные с открытыми водоемами. Питание аллювиальных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, частичного питания паводковыми водами и подтока из подстилающих водоносных горизонтов. Удельный дебит скважин из этого горизонта по данным для соседней с севера территории (М. Г. Эдлин, 1960) колеблется в пределах 0,25—0,9 л/сек. Общая минерализация вод изменяется в пределах 120—1200 мг/л (Е. А. Балашкова, 1949). Воды древнеаллювиальных отложений обычно обладают хорошими питьевыми качествами и широко используются для водоснабжения (колодцы глубиной 3—8 м). Воды современного аллювия часто бывают загрязнены и используются только для технических целей.

Водоносный горизонт в отложениях перигляциальной зоны очень широко распространен особенно на водоразделах. Водовмещающими породами являются легкие пористые разности покровных суглинков и супеси. Мощность их колеблется от 5—6 до 15—17 м. Водоупором служит морена. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков, поэтому водообильность его непостоянна и зависит от количества осадков. Однако, местное население подтверждает, что вода в колодцах бывает круглый год и ее достаточно для удовлетворения бытовых нужд на 10—12 дворов. Воды описываемого горизонта залегают неглубоко от поверхности (2—5—7 м) и, несмотря на обычно несколько повышенную жесткость (20—35°), широко используются для водоснабжения. Описанный водоносный горизонт дренируется овражно-балочной сетью и часто выходит на поверхность, образуя небольшие родники.

Водоносный горизонт в надморенных флювиогляциальных отложениях приурочен к разнородным пескам и супесям, залегающим на днепровской морене на левобережье р. Савалы. Морена служит надежным водоупором для этого горизонта. Глубина залегания воды колеблется от 4—7 до 16 м. Питание осуществляется в основном за счет атмосферных осадков, вследствие этого уровень воды подвержен значительным сезонным колебаниям. Мощность столба воды в колодцах изменяется от 0,5 до 2,3 м. Сведения о химическом составе вод этого горизонта отсутствуют. Воды описанного горизонта местное население широко использует для питьевых и хозяйственных целей.

Водоносный горизонт в морене днепровского оледенения приурочен к линзам и гнездам песков, заключенным внутри морены. Мощность песков обычно не превышает 2—3 м. Отдельные водосодержащие участки, как правило, гидравлически изолированы друг от друга. Абсолютные отметки уровня воды изменяются от 107 до 156 м. Глубина залегания воды колеблется в пределах 4—8 м. Данные о водообильности этого гори-

зонта отсутствуют. Минерализация воды — 226—2464 мг/л (Е. А. Балашкова, 1949). Воды, заключенные в морене, используются некоторыми населенными пунктами для водоснабжения.

Водоносный горизонт в подморенных отложениях приурочен к песчаным аллювиально-флювиогляциальным образованиям, залегающим под днепровской мореной. Отложения эти на рассматриваемой территории имеют ограниченное распространение и развиты в основном в древнечетвертичных долинах. Мощность их 2,5—16 м. Водупором для подморенного водоносного горизонта служат миоценовые или барремские глины. Но очень часто водупор отсутствует и рассматриваемый горизонт сообщается с нижележащими. Водупорным перекрытием является морена или надморенные озерно-ледниковые суглинки. В современных речных долинах морена и надморенные суглинки обычно отсутствуют и воды подморенных отложений сообщаются с водами аллювиальных отложений. Дебиты скважин этого горизонта составляют 0,69—1,5 л/сек. Качество воды вполне удовлетворительное, однако вследствие небольшой водообильности и относительно глубокого (более 14—20 м) залегания они редко используются для водоснабжения.

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ В НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Неогеновые отложения, представленные в пределах территории листа тремя разновозрастными толщами, содержат два водоносных горизонта: нижний, приуроченный к пескам миоценовой толщи, и верхний, связанный с песками верхнеплиоценового возраста. Средняя толща нижне- и среднеплиоценового возраста сложена в основном глинами и не содержит выдержанного водоносного горизонта.

Водоносный горизонт в усмань-хапровских отложениях распространен почти повсеместно, за исключением отдельных участков на северо-востоке территории, а также в долинах рр. Савалы и Карачана. Водовмещающие породы представлены в основном мелкозернистыми, реже средне- и крупнозернистыми песками мощностью от 20 до 40 м. Водупором для водоносного горизонта являются миоценовые и барремские глины. От вышележащих водоносных горизонтов верхнеплиоценовый горизонт изолирован глинами верхнеплиоценовой толщи или мореной. Вода вскрывается на глубине 29—47 м, что соответствует абс. высоте 126—130 м. Воды описываемого горизонта безнапорные, иногда слабо напорные (от 1—2 до 7 м). Горизонт характеризуется незначительной водообильностью вследствие дренирования его речными долинами и балками. Дебит скважин колеблется в пределах 0,6—2,5 л/сек. Удельный дебит 0,1—0,37 л/сек. По химическому составу воды верхнеплиоценовой толщи гидрокарбонатно-кальциевые, сухой остаток равен 300—700 мг/л, общая жесткость 15—20°. Вследствие небольшой

водообильности и относительно глубокого залегания воды эти редко используются для водоснабжения.

Водоносный горизонт в отложениях миоцена приурочен к разнотерристым пескам мощностью от 10—20 до 60 м, залегающим в основании миоценовой толщи. Водоупором обычно служат глины неокомских отложений. Местами водоупор отсутствует и происходит смешение вод миоценового и неокомского горизонтов. В наиболее глубоких частях миоценовой долины, где миоценовые отложения лежат на девонских известняках, воды их сообщаются с водами последних. От вышележащих водоносных горизонтов воды миоценовой толщи изолированы миоценовыми глинами мощностью, достигающей 30—50 м. Условия залегания и надежная изоляция обусловили значительную величину напора описываемого горизонта, которая достигает 55 м. Дебит скважин колеблется от 1 до 10,3 л/сек. Удельный дебит 0,1—3,4 л/сек. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется в пределах 67—93 м.

Воды миоценовой толщи обычно слабо минерализованы, сухой остаток — 550—750 мг/л, общая жесткость — 15—20°. Исключение представляют участки, где, по-видимому, происходит смешение миоценовых вод с водами девонских отложений. В них наблюдается более высокая минерализация с сухим остатком 1420—1556 мг/л (дд. Ново-Русаново, Артемовка).

Миоценовый водоносный горизонт эксплуатируется буровыми скважинами и является основным источником водоснабжения г. Жердевка и многих колхозов и совхозов в северной половине описываемой площади.

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ В АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Воды в альбских отложениях приурочены к мелкозернистым пескам и отчасти к песчаникам, залегающим в верхней части толщи. Мощность водоносного горизонта достигает 40 м на северо-востоке и более 60 м на юго-востоке площади листа.

В юго-восточной части водоупором для альбского водоносного горизонта служат глины барремской толщи. Здесь же местами наблюдается второй водоносный горизонт, приуроченный к песчаникам, залегающим в верхней части альбской толщи, и отделенный прослоями глин от нижележащих песков. К этому водоносному горизонту приурочены родники, дебит которых не превышает 0,1 л/сек. В северо-восточной части территории водоупорный слой между альбским и неокомским водоносными горизонтами обычно отсутствует и воды их часто смешаны. Водоупорной кровлей альбского водоносного горизонта обычно служат моренные супеси, местами неогеновые глины.

Альбский водоносный горизонт дренируется речными долинами и балками. Воды его слабо напорные. Дебит скважин 1,9—2,5 л/сек, удельные дебиты очень малы и составляют 0,03—

Водоносные горизонты	Место взятия пробы	Сухой остаток при 110° мг/л	Жесткость, градусы		Окисляемость O ₂ , мг	Свободный CO ₂ , мг/л	Солевой		
			общая	карбонатная			K ⁺ + Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
В алювиальных отложениях	д. Кирсановка, колодец	940	36,45	17,94	3,60	17,3	58,4	185,5	46,7
В отложениях перигляциальной зоны	12 км юго-восточнее д. Александровка 3-я, родник	592	19,9	19,9	3,76	12,9	89,7	73,8	41,7
В миоценовых отложениях	д. Сукмановка, скважина	680	19,35	23,02	3,22	—	—	87,97	30,64
В неокомских отложениях	д. Ивановка, Каменский район, скважина	550	14,5	—	7,3	—	—	91,40	17,44
В елецких отложениях	д. Серединовка, скважина	4620,0	68,99	13,38	15,76	—	—	224,45	163,43

0,34 л/сек. Глубина статического уровня изменяется в пределах от 10 до 30 м, что соответствует абсолютным отметкам — 107—141 м. По данным химического анализа воды из скважины в д. Ивановка Каменского района слабо минерализованы, сухой остаток — 550 мг/л, общая жесткость — 14,5°.

Альбский водоносный горизонт используется для водоснабжения буровыми скважинами, иногда колодцами.

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ В НЕОКОМСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Неокомские отложения, представленные валанжинским и барремским ярусами, на рассматриваемой площади имеют почти повсеместное распространение, однако, как коллекторы грунтовых вод, на большей части площади они не имеют большого значения. Это связано с тем, что прослой песков, к кото-

анализы воды

состав в мг/л								Формула Курлова
NH ⁺ ₄	Fe ⁺⁺⁺ Fe ⁺⁺	Cl ⁻	SO ²⁻ ₄	NO ⁻ ₃	NO ⁻ ₂	HCO ⁻ ₃	pH	
Следы	Нет	116,2	262,5	25,0	Нет	390,4	7,75	$M_{0,94} \frac{HCO^3_{20,49} SO^4_{17,60}}{Na_{8,47} Ca_{29,49}}$
0,2	Нет	6,1	89,6	22,2	0,2	530,7	8,0	$M_{0,59} \frac{HCO^3_{39,12}}{(Na+K)_{17,53} Ca_{16,56}}$
—	2,68	62,08	134,12	0,12	—	—	—	$M_{0,68} \frac{SO^4_{134,12} Cl_{62,08}}{Ca_{87,97} Mg_{30,64}}$
—	Нет	15,0	98,4	—	—	—	—	$M_{0,55} \frac{SO^4_{98,4} Cl_{15}}{Ca_{91,40} Mg_{17,44}}$
—	20,0	2222,0	193,36	0,71	—	—	—	$M_{4,62} \frac{Cl_{2222,0} SO^4_{193,36}}{Ca_{224,45} Mg_{9163,43}}$

рым приурочены грунтовые воды, в неокомской толще часто перемежаются с глинами и невыдержаны по простиранию. Мощность водосодержащих прослоев обычно не превышает 3—5 м. В северо-восточном направлении мощность и число песчаных прослоев, а также водообильность неокомского горизонта значительно возрастают. Водоупором служат глины того же возраста. Зеркало вод находится на глубине 46—67 м, на абс. высоте 79—96 м. Воды неокомских отложений безнапорные или слабо напорные. Величина напора увеличивается в северо-восточном направлении до 62 м (за северной границей листа).

Производительность скважин, расположенных близ северо-восточной границы территории (М. Г. Эдлин, 1960) колеблется от 0,19 до 1,9 л/сек. Воды слабо минерализованы, сухой остаток — 120—550 мг/л, жесткость — 5—20°. Описанный горизонт довольно редко эксплуатируется в пределах описываемой территории.

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ В ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

В породах девонского возраста содержится несколько водоносных горизонтов, но сведения о них в пределах описываемой территории очень ограничены. Наиболее полные данные имеются о водоносном горизонте, приуроченном к елецким известнякам. Елецкие известняки имеют сплошное распространение в северо-восточной половине территории, мощность их достигает 70—80 м. Воды елецких известняков вскрываются на глубине около 80 м при статическом уровне от 8,3 до 32,5 м, что соответствует абс. высоте 113—123 м. Воды напорные, величина напора увеличивается в северо-восточном направлении и достигает 74 м. Вода имеет повышенную минерализацию с сухим остатком от 1210 до 4620 мг/л (скв. 21, 16). По типу минерализации воды относятся к хлоридно-натриево-магниевым.

Воды, связанные с евлановско—ливенскими отложениями, вскрыты скважиной в д. Братки на глубине 100—135 м. Водоносными являются известняки, водоупором служат глины, по видимому, евлановского горизонта. Глубина статического уровня 57 м, а абсолютная отметка 98 м. Дебит скважины очень небольшой (точных сведений нет). Водоносный горизонт, приуроченный к воронежским известнякам, вскрыт скважиной в д. Новогольелань на глубине 86 м. Статический уровень воды установился на глубине 30 м или на абс. отметке 105 м. Удельный дебит скважины — 0,1 л/сек.

В юго-западной части территории вскрыт водоносный горизонт, приуроченный к щигровским отложениям (скв. в д. Краснореченка). Водоносными являются алевроиты, переслаивающиеся с водоупорными глинами. Воды сильно минерализованы, сухой остаток 5—8 г/л. Скважина не эксплуатируется, дебит ее неизвестен.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-37-VI полезные ископаемые приурочены в основном к отложениям нижнемелового, верхнеплиоценового и четвертичного возрастов. Они представлены кирпичными суглинками, формовочными песками, строительными песками и песчаниками. Кроме того, имеются мелкие месторождения торфа.

Месторождения полезных ископаемых в зависимости от возраста полезной толщи нанесены на геологические карты дочетвертичных (№ 1—10) или четвертичных отложений (№ 11—28).

ТОРФ

На изученной территории отмечено 11 месторождений торфа с запасами 591 тыс. м³. Торфяные залежи связаны с отложениями поймы и I надпойменной террасы. Такой тип торфона-

копления обусловил небольшую мощность 0,79—1,04 м) торфа, высокую его зольность (в среднем выше 30,3%) и небольшие запасы. Наиболее крупным является месторождение Займище Олхи (16), которое имеет запасы 447 тыс. м³.

Горф может быть использован местными организациями как топливо и как удобрение. До 1962 г. месторождения торфа не разрабатывались.

СУГЛИНКИ КИРПИЧНЫЕ

Для производства строительного кирпича используются покровные, делювиальные и маловалунные моренные суглинки, имеющие на территории листа почти повсеместное распространение.

В настоящее время разведано три месторождения кирпичных суглинков: Токаревское (12), Жердевское (18) и Грибановское (28).

Токаревское месторождение находится в 1 км к югу от районного центра Токаревка. Месторождение разведано детально в 1954 г. (А. И. Попова) и в настоящее время эксплуатируется. Покровные суглинки, имеющие мощность 3,5 м, пригодны для производства обычного полнотелого кирпича марки «100—150». Запасы суглинков по кат. А₁, В и С₁ составляют 409 тыс. м³ и обеспечивают работу действующего кирпичного завода на 25 лет при производительности 1,8—2,8 млн. штук кирпича в год.

Жердевское месторождение расположено на южной окраине г. Жердевка, разведано в 1954 г. А. И. Орловой. Полезная толща представлена делювиальными суглинками, имеющими среднюю мощность 4,3 м и пригодными для изготовления обычного полнотелого кирпича марки «125» и «100». Запасы месторождения составляют 267 тыс. м³. С 1957 г. месторождение эксплуатируется Жердовским кирпичным заводом Облместпрома.

Грибановское месторождение находится в 2 км к югу от с. Б. Грибановка и в 1,3 км к востоку от железной дороги. Месторождение детально разведано в 1958 г. (И. Ф. Кузьменко, 1960). Полезная толща представлена покровно-делювиальными суглинками, средняя мощность которых составляет 5,5 м. Суглинки с добавкой 25% песка — отощителя пригодны для изготовления полнотелого кирпича марки «100». Запасы суглинков по кат. А₂ составляют 179 тыс. м³. Месторождение предназначено для строящегося кирпичного завода производительностью 300 тыс. шт. кирпича в год.

Кроме названных месторождений на территории листа намечается ряд участков, суглинки которых используются местным населением и характеризуются следующими качественными показателями:

Гранулометрический состав				Объемный вес $с\text{м}^3$	Определение пластичности	
Диаметр частиц в $м\text{м}$	0,2	0,06—0,01	менее 0,01		число пластичности	класс пластичности
Содержание в %	0,6—9,9	22,3—94,9	56,3—74,3	1,88—1,92	5,2—12,2	II—III

Покровные (14, 16) и делювиальные (18) суглинки имеют среднюю пластичность и могут быть использованы для производства кирпича. Моренные маловалунные суглинки (14) содержат много песка и могут применяться как отощители к вышезалегающим покровным суглинкам. Поскольку перечисленные суглинки имеют в пределах территории почти повсеместное распространение, можно сказать, что сырьем для производства строительного кирпича исследуемая территория обеспечена полностью.

ПЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ

На территории листа имеется только одно разведанное месторождение песков — Русановское (20). Оно расположено в 6 км на северо-запад от районного центра Терновка у северо-восточной окраины д. Орловка. Месторождение разведано в 1958 г. С. Е. Майоровой. Средняя мощность полезной толщи, приуроченной к аллювиальным отложениям первой и второй надпойменных террас р. Савалы, составляет 2,83 м. Вскрыша практически отсутствует. По данным гранулометрического анализа пески являются мелкозернистыми и пригодны для производства известково-песчаных блоков. Запасы подсчитаны по категориям В и С₁ в количестве 183 тыс. м³.

Для строительных целей, по-видимому, пригодны пески рекогносцировочно обследованных месторождений, у д. Колмаковка (1,2) и у д. Михайловка (3), приуроченные к отложениям верхнеплиоценового возраста. Мощность их 1,5—8,0 м, мощность вскрыши 0—9,0 м. Данные гранулометрического анализа приводятся в таблице:

Диаметр частиц в $м\text{м}$	3—1	1,0—0,5	0,5—0,25	0,25—0,10	Менее 0,10	Сумма фракций более 0,5
Содержание в %	1,17—28,46	3,59—40,55	22,64—70,45	2,15—51,62	1,25—14,80	5,64—69,01

Кроме того, местным населением в качестве балластного материала используются пески альбского возраста, вскрытые карьером у с. Новогольское (6). Мощность песков достигает 10 м. Мощность вскрыши около 1 м. Полезная толща представлена кварцевыми разнозернистыми песками, в которых содержание фракции 0,5 мм и более колеблется от 0,5 до 30%, а содержание фракции менее 0,1 мм — 5—43%.

ПЕСКИ ФОРМОВОЧНЫЕ

На территории листа разведанных месторождений формовочных песков нет.

В процессе геологической съемки выявлен ряд месторождений песков, приуроченных к нижнемеловым и верхнеплиоценовым отложениям в с. В. Карачан (7, 9, 10), д. Вязовая (4), д. Братки (5). Среди них особого внимания заслуживают пески альбского возраста у с. Верх. Карачан, где их мощность достигает 30 м и очень благоприятны условия разработки. Мощность песков остальных участков колеблется от 5,0 до 10,0 м.

По данным проведенных анализов содержание SiO_2 в песках колеблется: 92,33—96,32%, Fe_2O_3 0,3—0,44%, содержание фракций 0,25—0,10 мм колеблется 73—95%; фракции 0,01 мм 0,2—2,29%. Возможно, пески могут быть использованы в качестве формовочных.

ПЕСЧАНИКИ

На территории листа нет разведанных месторождений песчаника. При съемке отмечен выход песчаников альбского возраста в с. В. Карачан (8). Песчаники залегают в виде невыдержанных прослоев и линз мощностью от 0,1 до 1,5 м, разделенных прослоями глин и песков 0,1—0,5 м. Общая мощность пачки песчаников достигает 10 м.

Песчаники разрабатываются местными организациями как бутовый камень и для дорожного строительства.

Как видно из изложенного, полезные ископаемые описываемой территории приурочены к толще меловых, неогеновых и четвертичных отложений, представленных почти исключительно песками, суглинками и глинами. Суглинки четвертичной системы используются как кирпичное сырье. Пески мелового, неогенового и четвертичного возраста могут быть использованы в строительстве и в металлургии. Возможность использования песков в качестве балластного или стекольного сырья мало вероятна, поскольку все они в основном мелкозернистые и ожелезненные. В толще песков меловой и неогеновой систем минералогическими анализами отмечается несколько повышенное содержа-

ние титана и цирконосодержащих минералов, однако, как показали шлиховые анализы песков альбского яруса, оно значительно ниже промышленного. Неогеновые пески с этой точки зрения на территории листа не изучались, но по данным для соседних районов (М. Г. Эдлин, 1960; С. С. Колеснева, 1961) в них также не встречено промышленных содержаний титано-циркониевых минералов. По-видимому, альбские и неогеновые отложения являются мало перспективными в этом отношении, однако для окончательного решения вопроса требуется специальное, более широкое их исследование.

Горючими полезными ископаемыми данная территория очень бедна. Запасы торфа, как отмечалось выше, незначительны. В отношении месторождений углей район неперспективен, что было доказано поисковыми работами, проведенными в Тамбовской области в 1955—1956 гг. (В. А. Трифонов, 1956). Перспективы нефтегазоносности листа не ясны. Девонские отложения, представляющие особенный интерес, как отмечалось в главе стратиграфия, полностью пройдены только двумя скважинами, пробуренными вблизи границ листа (дд. Новая Заря и Плата). Таким образом, почти неизвестны коллекторские свойства и степень битуминозности девонских пород, а также неясно, есть ли здесь относительно мелкие структуры, благоприятные для накопления нефти и газа. По данным М. Ф. Филипповой (1958), изучавшей девонские отложения центральных областей Русской платформы, наибольшая битуминозность (от 0,001 до 1,7%) приурочена к морсовскому горизонту эйфельского яруса и рудкинскому и семилукскому горизонтам средне-франского подъяруса, а наилучшими коллекторскими свойствами обладают отложения ряжского и нижнешигровского горизонтов. Но, как отмечает М. Ф. Филиппова, на склоне Воронежского массива, в связи с выклиниванием девонских отложений, наблюдается уменьшение битуминозности пород, и ухудшаются их коллекторские свойства, вследствие чего уменьшаются и перспективы нефтеносности в юго-западном направлении. С другой стороны, выклинивание девонских слоев на склоне массива создает благоприятные условия для образования стратиграфических ловушек для нефти и газа.

Более определенные выводы о перспективах нефтегазоносности района появятся только после завершения специальных работ, намечаемых в настоящее время вблизи территории рассматриваемого листа (структурные скважины в дд. Плата, Ржакса и др.).

ЛИТЕРАТУРА

Балашкова Е. А., Гапонова В. Ф. и др. Отчет о геолого-гидро-геологических исследованиях, проведенных в 1949 г. на территории юга Тамбовской и севера Воронежской области в связи с проектированием плотин и регулирующих водохранилищ. Рукопись, фонды ГУЦР.

Балашкова Е. А., Великоречина А. С. Отчет партии по сбору и обобщению материалов ЦЧО. Схематическая инженерно-геологическая карта ЦЧО м-ба 1 : 200 000 с объяснительной запиской. Рукопись, фонды ГУЦР, 1954.

Богословский Н. А. Отчет о геологических исследованиях в области 74-го листа 10-тиверстной карты, Европейской России, Изв. Геол. ком., т. 21, 1903.

Богословский Н. А. Предварительный отчет за 1902—1906 гг. лист 74. Рукопись, фонды ГУЦР.

Варданянц Л. А. Состав и строение докембрийского фундамента Русской платформы. Рукопись, ВГФ, 1957.

Великоречина А. С. и др. Отчет партии по оформлению и размножению сводных карт ЦЧО м-ба 1 : 200 000. Рукопись, фонды ГУЦР, 1954.

Власова И. И., Соколов В. Л. Отчет о работах опытной аэромагнитной партии № 25/57 масштаба 1 : 200 000. Рукопись, фонды ГУЦР, 1958.

Геология СССР, том VI, Воронежская и смежные области. Часть 1 и 2, Госгеолиздат, М., 1949.

Герасимов П. А. Стратиграфический обзор нижнемеловых отложений Центральных областей Русской платформы (В кн. «Стратиграфия СССР», том XI).

Головин Ю. Д. Отчет о работах Балашовской гравиметровой партии № 24/55 за 1955 г. Рукопись, ВГФ, 1956.

Горецкий Г. И. Новые стоянки на террасах Нижнего Дона. Изв. Всесоюз. географ. об-ва, т. 81, вып. 5, 1948.

Грищенко М. Н., Скоркин А. А. Альбом геолито-геологических карт Воронежской обл. Рукопись, фонды ГУЦР, 1937.

Грищенко М. Н. Пояснительная записка к сводной геолито-геологической карте Воронежской, Тамбовской и Курской областей, в пределах 73, 74 и 60 листа 10-тиверстной карты Европейской части СССР. Рукопись, фонды ГУЦР, 1938.

Грищенко М. Н. Неогеновые и четвертичные террасы бассейна Дона. БМОИП, отд. геол., т. XVII (6), 1939.

Грищенко М. Н. Бассейн Дона в неогеновое и четвертичное время (диссертация). Рукопись, ВГФ, 1949.

Грищенко М. Н. К палеогеографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде. Мат-лы по четвертичному периоду. Изд-во АН СССР, вып. 3, 1952.

Грищенко М. Н. Неогеновые и четвертичные отложения ЦЧО и их полезные ископаемые. Тр. межвузовского научн. совещ. по геол. и полезн. ископ. ЦЧО, Воронежск., Гос. ун-т, 1957.

Даниловский И. В. Опорный литолого-стратиграфический разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и руководящие четвертичные моллюски. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. т. 9, 1955.

Добров С. А., Леонов Г. П. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 74. Рукопись, фонды ГУЦР, 1937.

Дубянский А. А. Новые данные по геологии Воронежской губернии (по материалам буровых скважин). Зап. Воронежск. сельхоз. ин-та, 1927.

Дубянский А. А. Подземные воды Воронежа, 1933.

Дубянский А. А. Гидрогеологические районы Воронежской области. Изд. Воронежского сельхоз. ин-та, вып. I, II, III, 1935—1936.

Дубянский А. А. Геология и подземные воды северной части Воронежской области, Воронеж, 1939.

Дубянский А. А. Буровые журналы по Воронежской, Тамбовской, Курской и Орловской областям, 1940. Рукопись, фонды ГУЦР.

Зандер В. И. и др. Отчет об аэромагнитных работах в пределах центральной и западной частей Русской платформы в 1959 г. Рукопись, фонды ГУЦР.

Колеснева С. С. Отчет Эртильской геологосъемочной партии о комплексной геологической съемке м-ба 1 : 200 000 в пределах листа М-37-V, проведенной в 1960 г. (Воронежская, Тамбовская, Липецкая области). Рукопись, фонды ГУЦР, 1961.

Курлаев В. И. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, лист М-37-ХІІ (Новохоперск). Госгеолтехиздат, М., 1958.

Лопатников М. И. История некоторых элементов ландшафта области распространения льдов донского ледникового языка. Диссертация, МГУ, 1952, рукопись.

Лопатников М. И. История растительности степной зоны Русской равнины. Сб. «Ледниковый период на территории СССР», изд. МГУ, 1959.

Луппов Н. Г., Пославская Г. Г. О находке альбских аммонитов в бассейне среднего течения р. Дона, Уч. зап. Саратовского Гос. ун-та, т. 45, 1955.

Мушенко А. И. Тектоника осадочного покрова Воронежской антеклизы. Тр. геол. ин-та АН СССР, вып. 38, 1960.

Никитин П. А., Дорофеев П. И. Четвертичная флора района г. Новохоперска, Бюлл. ком-та по изучению четвертич. периода № 17, 1953.

Никитин П. А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. Изд-во АН СССР, 1957.

Никитин С. Н. Бассейн Цны, Савалы и Битюга. Тр. эксп. для исслед. источ. глав. рек Европ. России, СПб, 1905.

Павлов А. В. Материалы по общей геологической карте Европейской части СССР, лист 75 (Борисоглебск-Богучар). Рукопись, фонды ГУЦР, 1937.

Пейсик М. И., Утехин Д. Н. Геологическое строение и перспективы нефтеносности Тамбовской области. 1948. Рукопись, фонды ГУЦР, 1948.

Петракович Ю. А. К вопросу о распространении ергенинских песков. БМОИП отд. геол., т. XIII (2), 1935.

Петракович Ю. А. «Ергень—река» (к вопросу о распространении ергенинских песков). БМОИП, отд. геол., т. XXII (3), 1947.

Пирогова Е. М., Бабушкин И. Н. Комплексная геологическая карта м-ба 1:500 000, лист М-37-Б (Воронеж). Рукопись, фонды ГУЦР, 1946.

Подгородниченко В. И. Стратиграфическое положение границы между третичными и четвертичными периодами и возраст скифских глин. Сб. материалов по геологии и полезн. ископ. Ниж. Дона и Ниж. Волги. Изд. Рост. Гос. ун-та, 1959.

Попов Г. И. О возрасте и генезисе скифских глин юга Европейской части СССР. Тр. Новочеркасского политехн. ин-та им. Орджоникидзе, т. XVII (XXXI), геол.-развед. часть, 1948.

Рябченков А. С., Михина Е. Ф. Отчет о геологосъемочных работах в юго-восточной части Воронежской и юго-западной части Курской областей, выполненных в 1951—1952 гг. в м-бе 1:200 000. Рукопись, фонды ГУЦР.

Семенов В. Н. Государственная геологическая карта СССР, лист М-37 (Харьков), северная половина листа с объяснительной запиской. Рукопись, фонды ГУЦР, 1956.

Сопко И. Ф. и др. Отчет о результатах электроразведочных работ методами ТТ и ДЭЗ на территории восточного склона Воронежского кристаллического массива в 1906 г. (Тамбовская область). Рукопись, фонды ГУЦР, 1961.

Толстихина М. М. Девонские отложения центральной части Русской платформы и развитие ее фундамента в палеозое. Госгеолиздат, 1952.

Трифонов В. А. Отчет о поисковых работах на уголь третичного возраста в Тамбовской и Балашовской областях. Рукопись, фонды ГУЦР, 1956.

Филиппова М. Ф. и др. Девонские отложения Центральных областей Русской платформы, Госнаучтехиздат, Л., 1958.

Шик С. М. О самостоятельности московского оледенения. Бюлл. ком-та по изучению четвертич. периода № 23, 1959.

Шулешкина Е. А. и др. Отчет Жердевской геологосъемочной партии о комплексной геологической съемке м-ба 1:200 000 в пределах листа М-37-VI, проведенной в 1958—1959 гг. (Тамбовская и Воронежская области). Рукопись, фонды ГУЦР, 1960.

Эдлин М. Г. и др. Отчет о геологической съемке Знаменской геологической партии. Лист N-37-XXXVI. Рукопись, фонды ГУЦР, 1960.

**СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-37-VI**

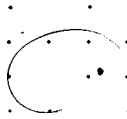
№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожде- ния (К — коренное, Р — россыпное)	№ использован- ного материала по списку (при- лож. 2)	Примечание
Торф						
11	I-1	Теплое	Не эксплуатируется	К	9	Разрабаты- валось 1942 г.
14	I-3	Без названия (с. Заречье)	То же	К	9	
16	I-3	Займище Ольхи	„ „	„	9	
19	II-3	Леоново	„ „	„	9	
21	II-3	Рогачев	„ „	„	8	
22	II-3	Стычинкино	„ „	„	8	
23	III-3	Чистое озеро	„ „	„	8	
24	III-3	Ольха	„ „	„	8	
25	IV-4	Кочки	„ „	„	8	
26	IV-4	Моховое	„ „	„	8	
27	IV-4	Сланцы	„ „	„	8	
Глины и суглинки кирпичные						
12	I-1	Токаревское	Эксплуатируется	К	6	Не разведано
13	I-2	Колмаковское	Не эксплуатируется	К	10	
15	I-3	Туголуковское 1-ое	То же	К	10	
17	I-3	Туголуковское 2-ое	„ „	К	10	„ „
18	II-2	Жердевское	Эксплуатируется	К	5	
28	IV-4	Грибановское	Не эксплуатируется	К	1	
Пески строительные						
1	I-2	Колмаковское 1-ое	Не эксплуатируется	К	2	Месторожде- ние обследо- вано рекогнос- тировочно
2	I-2	Колмаковское 2-ое	То же	К	2	То же
3	I-2	Михайловское	„ „	К	2	„ „

**СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ
НА КАРТУ ДАННЫХ ПО ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ**

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год со- ставления или изда- ния	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Кузьменко И. Ф.	Отчет о детальной раз- ведке, проведенной в 1958 г. на Грибановском месторождении суглин- ков в Грибановском рай- оне Воронежской обла- сти	1959	Фонд ГУЦР инв. № 24304
2	Лавров И. В.	Отчет о геологопоиско- вых работах на баласт- ные материалы вдоль линии Елец—Грязи— Жердевка и Оборона— Эртиль	1946	Фонд ГУЦР инв. № 10843
3	Майорова С. Е.	Отчет о детальной разведке Русановского месторождения песка в Терновском районе Во- ронезжской области	1958	Фонд ГУЦР инв. № 22288
4	Мусатова М. И.	Краткий обзор рас- пространения массивных и рыхлых обломочных пород, пригодных для строительства и ремон- та автомобильных дорог Тамбовской обл.	1957	Фонд ГУЦР инв. № 21099
5	Орлова А. И.	Отчет о геологоразве- дочных работах на Жер- девском месторождении суглинков, Жердевского района Тамбовской об- ласти, за 1954 г.		Фонд ГУЦР инв. № 10843
6	Попова А. И.	Отчет о геологоразве- дочных работах на Тока- ревском месторождении кирпичных глин в То- каревском районе Там- бовской области	1954	Фонд ГУЦР инв. № 17889
7		Справочник дополни- тельный, вновь разве- данных торфяных место- рождений по состоянию на 1 января 1955 года Тамбовская область	1955	Главторф- фонд, РСФСР

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год со- ставления или изда- ния	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
8		Торфяной фонд РСФСР. Торфяные бо- лота Воронежской обла- сти	1941	Опубликован
9		Торфяной фонд РСФСР. Тамбовская об- ласть	1949	Опубликован
10	Шулешкина Е. А. и др.	Отчет Жердевской геологосъемочной пар- тии о комплексной гео- логической съемке м-ба 1 : 200 000 в пределах листа М-37-VI, прове- денной в 1958—1959 гг. (Тамбовская и Воронеж- ская области)	1960	Фонд ГУЦР инв. № 24553

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение		Стр. 3
Стратиграфия		8
Протерозойская группа		9
Девонская система		10
Мезозойская группа		19
Юрская система		19
Меловая система		—
Неогеновая система		23
Четвертичная система		32
Тектоника		42
Геоморфология		43
Подземные воды		46
Полезные ископаемые		52
Литература		56
Приложения		59

Ведущий редактор *Л. С. Цаплина* Технический редактор *В. В. Романова*
Корректор *А. В. Сергеева*

Подписано к печати 20/VI 1967 г.	
Формат 60×90 ¹ / ₁₆	Печ. л. 4
Тираж 100 экз.	Уч.-изд. л. 4,5
	Заказ № 05522

Издательство «Недра». Москва, Центр, ул. Кирова, 24.

Типография фабрики № 9 ГУГК.