

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

*Серия Брянско-Воронежская*

Лист М-37-ХІІІ

Объяснительная записка

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
18 декабря 1962 г., протокол № 49

Составитель *Т. Е. Горбаткина*  
Редактор *Д. А. Туголесов*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА 1966

## ВВЕДЕНИЕ

Лист М-37-ХІІІ входит в Брянско-Воронежскую серию листов Геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000.

Территория листа расположена между 50° 00'—50° 40' с. ш. и 36° 00'—37° 00' в. д., на северо-восточном борту Днепровско-Донецкой впадины и юго-западном склоне Воронежского кристаллического массива.

Материалом, послужившим основой при подготовке листа к изданию, является отчет Белгородской геологосъемочной партии о геологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1958—1959 гг. Авторы отчета — Т. Е. Горбаткина, И. И. Шпилов и Д. А. Маслова; в съемке участвовали также А. А. Алексеев, Е. М. Розановская, Н. Г. Бородин и Г. Ф. Симонова. Использованы данные глубокого бурения, проведенного в конце 1960 и в 1961 гг. на северо-востоке территории листа при поисково-разведочных работах на железные руды и близ его южной границы — при поисках нефтегазоносных структур.

По сводным легендам к листу М-37-ХІІІ, утвержденным Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ, составлены две геологические карты масштаба 1 : 200 000 — дочетвертичных отложений (со снятым четвертичным покровом) и четвертичных отложений. Карта полезных ископаемых отдельно не издается — месторождения и проявления полезных ископаемых, связанные с дочетвертичными и четвертичными отложениями, показаны непосредственно на соответствующих геологических картах, нумерация их единая: с 1 по 43 на карте дочетвертичных отложений и с 44 по 91 на карте четвертичных отложений.

При составлении геологических карт использовано около 200 скважин, довольно равномерно распределенных по площади листа. Карта четвертичных отложений составлена с использованием аэрофотоснимков. По подробности стратиграфического расчленения и обоснованности геологических границ обе представляемые карты соответствуют требуемому масштабу и могут рассматриваться как кондиционные.

Большинство выделенных толщ охарактеризовано палеонтологически. Определения фауны выполнены: по палеогеновым отложениям — Р. Б. Самойловой, Р. Х. Липман, Л. Я. Березен-

цовой и М. К. Ткач, по юрским—П. А. Герасимовым, Б. П. Стерлиным и В. А. Шохиной, по меловым—Н. А. Чернышевой (при консультации Д. П. Найдина) и Р. Ф. Смирновой, по каменноугольным—Т. А. Добролюбовой, В. Алексашиной (при консультации Т. Г. Сарычевой и А. Н. Сокольской), Е. Ф. Фоминой, Т. А. Никитиной и И. М. Шайкиным. Спорово-пыльцевые анализы выполнены Л. А. Юшко, М. А. Недошивиной, А. Гузман и Н. И. Умновой.

Территория листа расположена на юге Средне-Русской возвышенности и представляет собой эрозионную равнину, сильно расчлененную на западе и среднерасчлененную на востоке. На западе широко развита овражно-балочная сеть; водораздельные участки ровные, слегка волнистые. Максимальные абсолютные высоты достигают 242 м и приурочены к Днепровско-Донскому водоразделу; наиболее низкая отметка 101 м (урез р. Бол. Бабки). Для восточной части территории листа характерны узкие выпуклые водоразделы и преобладание аккумулятивных форм рельефа. Максимальные высоты составляют 210—216 м, минимальная отметка 96 м (урез р. Сев. Донца).

Почти вся площадь листа попадает в бассейн р. Сев. Донца, причем больше половины ее относится к бассейну его правого притока—р. Уды (с левым притоком р. Харьковом). Только крайняя северо-западная часть территории дренируется левым притоком р. Днепра—р. Ворсклой. Густота речной сети и значительные колебания высот обусловили довольно хорошую обнаженность.

Климат района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура, по данным метеостанции в г. Белгороде, составляет  $+6,2^{\circ}$ , среднемесячная температура июля  $+20,2^{\circ}$ , января  $-7,8^{\circ}$ . Среднегодовое количество осадков составляет 524 мм, причем за холодный период выпадает всего 175 мм. Устойчивый снеговой покров устанавливается во второй половине декабря и удерживается до конца марта.

Описываемая территория находится в пределах лесостепной зоны. Лесные массивы имеют «островное» распространение, преобладают лиственные породы; на левобережьях рек (на «боровых» террасах) растет сосна. Почвы района в основном черноземные, на поймах и заболоченных днищах оврагов развиты торфянистые почвы.

В административном отношении северная половина района расположена в Белгородской области РСФСР, южная—в Харьковской области УССР. В пределах Белгородской области полностью попадают Октябрьский район, большая часть Белгородского, Шебекинского и Борисовского и частично Томаровский, Гостищевский, Корочанский и Болышетроицкий районы. В Харьковской области территория листа включает Дергачевский и Липцевский районы, большую часть Старо-Салтовского и

частично — Золочевский, Харьковский, Волчанский и Печенегский.

В пределах рассматриваемой площади, кроме крупных областных городов — Белгорода и Харькова — находятся следующие районные центры: с. Борисовка, пос. Октябрьский, г. Шебекино Белгородской области и г. Волчанск, пос. Дергачи, с. Старый Салтов, с. Липцы Харьковской области. Остальные населенные пункты сельского типа.

В районе хорошо развито сельское хозяйство с зерновым и животноводческим уклоном, имеется также ряд крупных фабрик и заводов: в г. Харькове — многочисленные предприятия металлообрабатывающей, станкостроительной, машиностроительной и приборостроительной промышленности; в г. Белгороде работают цементный и котлостроительный заводы и асбесто-шиферный комбинат; в г. Шебекино находится завод жирowych кислот, имеющий общесоюзное значение, машиностроительный и авторемонтные заводы; в с. Новая Таволжанка и пос. Октябрьский работают сахарные заводы. Район обладает значительными запасами богатых железных руд, открытых севернее г. Шебекино. Основными транспортными артериями являются автомагистраль Москва—Симферополь, соединяющая города Белгород и Харьков, и двухколейная железнодорожная магистраль того же направления.

Первые сведения о геологическом строении рассматриваемой территории, представляющие в настоящее время лишь исторический интерес, приводятся в работах В. Зуева (1781), П. Иноходцева (1784), Г. П. Гельмерсена (1841 и 1852) и Р. Мурчисона (1849).

Первая попытка построить стратиграфическую схему палеогеновых отложений принадлежит Н. Барбот-де-Марни (1870). Более детально они были изучены в результате работ А. В. Гурова (1883), А. Пустовитова (1895), П. П. Пятницкого (1889), Н. А. Соколова (1893). Н. А. Соколов палеогеновые отложения Южной России впервые подразделяет на полтавский, харьковский, киевский и бучакский ярусы: отложения бучакского и киевского ярусов он относит к эоцену, харьковского — к нижнему олигоцену, полтавского — к среднему и верхнему олигоцену. Схема Н. А. Соколова легла в основу всех последующих исследований третичных отложений Русской платформы.

В эти же годы в районе г. Белгорода и сел Крюково и Непхаево Н. Д. Пильчиковым (1883), А. А. Тилло (1891) и позднее Э. Е. Лейстом (1921) проводились геомагнитные исследования. Э. Е. Лейстом была составлена первая геомагнитная карта бывшей Курской губернии, на которой он выделил две полосы сильных магнитных аномалий.

В начале XX в. проводилась общая десятиверстная геологическая съемка. Западная половина территории, входящая в пределы 46 листа, была заснята П. Я. Армашевским (1903).

Б. Н. Семихатов (1923) при съемке северо-западной четверти 60 листа, включающей северо-восток описываемой площади, разделил меловые отложения на верхнесенонские и сантонские. Юго-восточная часть района, входящая в юго-западную четверть 60 листа, была заснята А. Н. Семихатовым (1926), выделившим нижнетретичные, верхнесенонские и сантонские отложения.

Трехверстная геологическая съемка в пределах рассматриваемой площади проводилась О. А. Денисовой и В. Н. Крестовниковым (1924) — в верховье р. Ворсклы, а Л. И. Карякиным (1931), Д. Н. Соболевым (1930) и Д. Н. Назаренко (1931) — на территории Харьковской области. Палеогеновые отложения показаны часто на картах совместно, выделен ярус пестрых глин неогена; меловые отложения подразделены на сеноман, турон и сенон.

Обобщение результатов геологосъемочных работ в пределах 46 и 60 листов десятиверстной карты, охватывающих рассматриваемый район, проведено Д. В. Захаревичем (1936). Результаты геологических и геоморфологических исследований в бассейне р. Сев. Донца нашли отражение в сборнике «Геологический очерк бассейна реки Донца», вышедшем в 1936 г. (А. С. Таран, Д. Н. Соболев и др.).

Из составленных в 30-е годы геологических карт следует отметить также схематическую карту палеогеновых отложений бассейна рек Псёла, Ворсклы и Сев. Донца, составленную Н. Т. Зоновым (1937).

Наряду со съемочными работами в эти годы проводятся поиски и разведка нерудных полезных ископаемых, продолжают магнитометрические работы в пределах Курских магнитных аномалий, начатые еще в 20-е годы под общим руководством А. И. Заборовского.

Начиная с 1940 г., появляются крупные сводные работы, обобщающие результаты полевых исследований. На геологической карте листа М-37 (Харьков) масштаба 1:1 000 000 (Дубянский, Степанов, 1941) нижнетретичные отложения впервые расчленяются на олигоценовые и эоценовые, сенонские отложения подразделены на кампанские и кампан-маастрихтские. И. Е. Маляровой, С. А. Добровым и др. (1945) обобщается большой фактический материал по листу М-37-А (масштаба 1:500 000). Б. А. Яковлевым (1949) составлена структурная карта листа М-37 (Харьков) в масштабе 1:1 000 000. Сведения по геологии и полезным ископаемым Орловской, Курской, Воронежской и Тамбовской областей РСФСР и Украинской и Молдавской ССР отражены соответственно в V и VI томах «Геологии СССР» (1949 и 1958). Результаты гидрогеологических и инженерно-геологических работ, охватывающих рассматриваемый район, освещены в материалах А. А. Дубянского и А. А. Скоркина (1947), П. А. Большаковой и др. (1948),

П. Н. Панюкова и др. (1949). В. П. Семеновым (1956) составлена сводная геологическая карта и карта полезных ископаемых северной половины территории листа М-37 (Харьков) в масштабе 1:1 000 000.

А. К. Матвейчук (1951) при маршрутной геологической и гидрогеологической съемке, охватившей северо-восточную рассматриваемой площади, впервые составил геологическую, гидрогеологическую и геоморфологическую карты в масштабе 1:200 000. Водораздельные пространства не были разбурены, что в значительной степени снижает качество работы. Эти карты (и аналогичные по смежным районам) послужили основой при составлении сводных полистовых карт того же масштаба для центральных черноземных областей (А. С. Великоречина, Е. А. Балашкова и др., 1954).

Начиная с 1947 г., на описываемой площади проводятся комплексные геофизические исследования, являющиеся частью обширной программы изучения территории Курских магнитных аномалий. Результаты работ освещены в отчетах Б. П. Елифанова (1947), Н. Г. Шмидта, Я. П. Ковтуна, И. А. Жаворонкина и др. (1948, 1954—1960). В результате проведенных исследований большая, северо-восточная часть территории данного района почти полностью покрыта магнитометрической и гравиметрической съемками различной детальности (1:50 000, 1:100 000, 1:200 000) и полностью аэромагнитной съемкой (1:500 000), значительная часть района охвачена сейсмопрофилированием.

Наиболее полной сводкой по нижнетретичным отложениям платформенной части Украины и смежных областей являются работы М. Н. Ключникова (1953, 1958). Ценный материал по стратиграфии и тектонике Днепровско-Донецкой впадины содержится в сводной работе Н. Е. Бражниковой и Е. О. Новик (1954).

В течение всех послевоенных лет проводились многочисленные поисково-разведочные работы на строительные материалы, продолжающиеся до настоящего времени (см. прил. 5). Материалы этих работ широко использованы как при съемке территории листа, так и при подготовке карты к изданию.

С целью поисков титансодержащих отложений в Сумской, Харьковской и Полтавской областях проводились геологопоисковые работы (Романов и др., 1959), охватившие юго-восточную часть рассматриваемой площади; в пределах последней было обследовано около 85 обнажений песков преимущественно харьковской свиты, результаты опробования отрицательные.

В 1957—1959 гг. в пределах Днепровско-Донецкой впадины проводились работы по поискам нефтегазоносных структур, охватившие южную часть территории листа. В юго-восточной его части профильное глубокое бурение было проведено Г. М. Куприяновым (1958), на юго-западе В. Д. Коровушкиным

(1959) и И. В. Высочанским и М. И. Дмитриевским (1960). Г. М. Куприяновым впервые для этой площади были установлены среднекаменноугольные отложения.

В последние годы продолжаются разведочные работы на КМА, охватившие северо-восточную часть рассматриваемой площади (Шебекинский участок). Результаты работ изложены в отчете С. И. Чайкина и др. (1959). Выходит также ряд сводных работ, касающихся территории КМА (Преображенская, 1955, 1956, 1959; Павлов, С. П. Прохоров, 1957; Смирнов, Чаповская и др., 1959).

В 1959 г. закончен промежуточный отчет Курско-Белгородской картосоставительской партии ГУЦР, занимающейся составлением комплексных карт территории КМА в масштабе 1:500 000 (Д. Н. Утехин, В. Н. Преображенская, С. Г. Вишняков и др.). В отчете приводится новая стратиграфическая схема докембрийских образований КМА — результат обобщения материалов последних лет — и дается довольно общая характеристика условий залегания пород палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

В 1958—1959 гг. на территории листа Белгородской геологической съемочной партией проведена комплексная геологическая съемка масштаба 1:200 000, отчет о которой (Горбаткина и др., 1960) послужил основным материалом при подготовке листа к изданию. Партией собран и обработан большой фактический материал глубокого бурения, позволивший впервые для площади листа подробно осветить литологический состав и уточнить возраст каменноугольных и юрских отложений. Намечена северная граница распространения пород среднего карбона. Палеонтологически доказано присутствие на листе кимериджских отложений, относимых украинскими геологами к оксфорду.

Уточнены границы распространения маастрихтского яруса. Впервые закартированы отдельно все свиты палеогеновых отложений. В толще неогеновых отложений выделены водораздельные образования и аллювиальные, более молодые отложения, датируемые условно плиоценом. Неогеновый аллювий выделяется на площади листа впервые. Обработка материалов глубокого бурения с учетом результатов комплексных геофизических исследований позволяет несколько детальнее представить тектонику данной площади. Впервые дается геоморфологическое районирование территории листа. При дальнейших исследованиях представляется необходимым детальное изучение докембрийских образований и каменноугольных отложений в центральной и южной частях территории, расчленение неокон-аптских и сеноман-альбских осадков, уточнение возраста аллювиальных отложений, условно датируемых плиоценом. Перечисленные выше вопросы могут быть разрешены в основном при постановке глубокого бурения равномерно по всей площади листа.

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие докембрийские, каменноугольные, юрские, меловые, третичные и четвертичные отложения. Эрозионной сетью довольно полно вскрываются породы не древнее сантонского яруса верхнего мела. Описание пород от докембрия до нижнего сантона включительно приводится по материалам глубокого бурения Белгородской железорудной экспедиции ГУЦР и харьковского треста «Укрнефтегазразведка».

### ДОКЕМБРИЙ

Породы, слагающие кристаллический фундамент, на территории листа изучены еще очень слабо. Основной причиной этого является их глубокое залегание — от 500 м на северо-востоке площади до 2000—2500 м на юго-западе. В настоящее время Белгородской железорудной экспедицией на северо-востоке территории листа, в пределах магнитных аномалий пройден ряд профилей поисково-разведочных скважин — у сел Пенцево, Кошлаково, Неклюдово и Маслова Пристань, на Соловьевском гравитационном максимуме, у г. Белгорода и д. Игуменка. Ширина освещенной бурением полосы около 25 км. За пределами магнитных аномалий докембрийские образования вскрыты на территории листа лишь одной скважиной у с. Муром (рис. 1).

Кровля докембрийских пород погружается с северо-востока на юго-запад. Перекрывают их каменноугольные отложения. Общее простирание пород докембрия — северо-западное.

В основу стратиграфического расчленения докембрийских образований КМА легли исследования А. Д. Архангельского (1926) и В. И. Лучицкого (1939). Новые данные сведены в работах М. Н. Воскресенской (1956), Н. А. Плаксенко (1957), И. А. Русиновича (1958), С. И. Чайкина (1958), М. Н. Доброхотова, В. Д. Полищука, Н. И. Голивкина, Ю. С. Зайцева и Б. Д. Клагин (1959—1960). Нами для описания пород докембрия принята последняя стратиграфическая схема В. Д. Полищука, Ю. С. Зайцева и др.

### АРХЕЙСКАЯ ГРУППА

**Обоянская серия древних гнейсов** — *А об.* Архейские породы вскрыты в настоящее время всего двумя скважинами — у с. Муром и близ с. Боровское. Залегают они под палеозойскими отложениями на глубине соответственно 689 и 1169 м.

---

\* Описание развитых на заснятой площади отложений производится в соответствии с легендой, утвержденной ВСЕГЕИ в 1961 г. для геологических карт масштаба 1 : 200 000 Брянско-Воронежской серии.

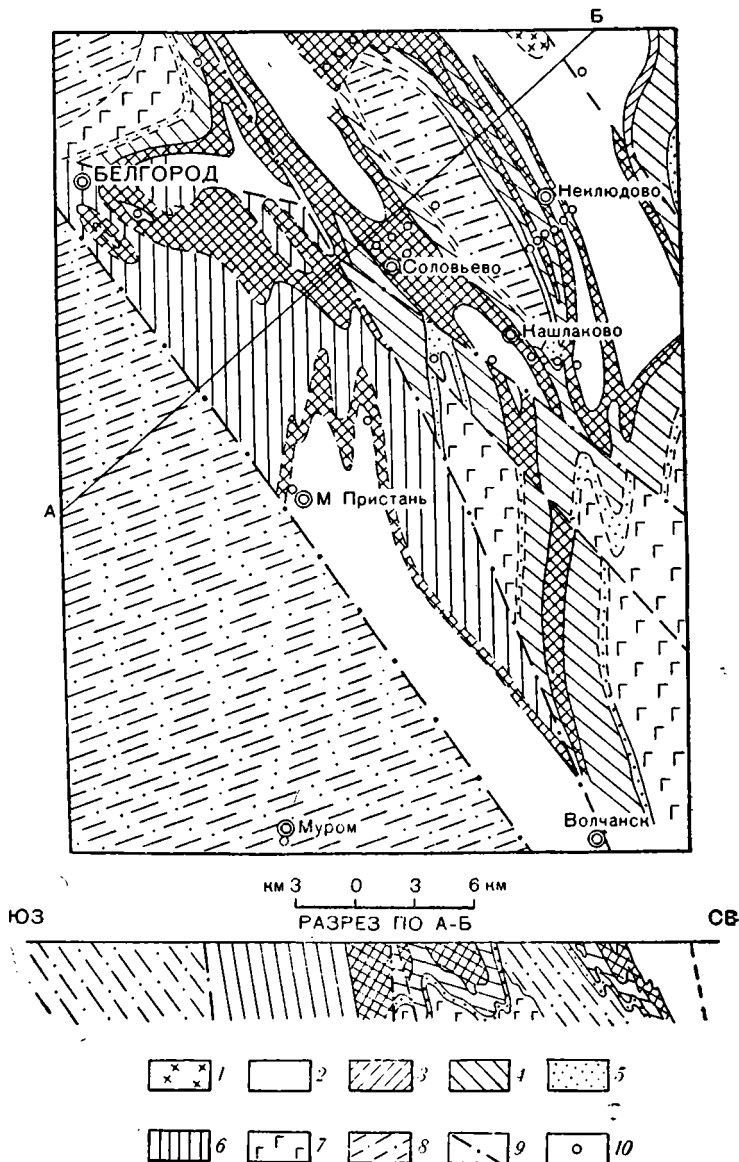


Рис. 1. Схематическая геологическая карта докембрия южной части Белгородского железорудного района (по данным Ю. С. Зайцева)

1 — сииениты биотито-роговообманковые ( $\Sigma Pt$ ); 2 — курская метаморфическая серия, известково-сланцевая толща ( $Pt_1k_3$ ); 3 — то же, железорудная толща ( $Pt_1k_2$ ); 4 — то же, кварцито-сланцевая толща, сланцы ( $Pt_1k_1$ ); 5 — то же, кварцитовидные песчаники ( $Pt_1k_1$ ); 6 — то же, нерасчлененные сланцевые пакки ( $Pt_1k$ ); 7 — михайловская серия метабазитов ( $Pt_1mh$ ); 8 — обоянская серия древних гнейсов ( $Aob$ ); 9 — тектонические нарушения; 10 — скважины, вскрывающие породы докембрия

Представлены гнейсами и мигматитами розовато-серыми и серыми, среднезернистыми, биотито-плагноклазовыми, иногда порфиroidными. Отчетливо выражена гнейсовидность, переходящая местами в полосчатость, широко проявлены процессы милонитизации и окварцевания.

Вскрытая мощность пород у с. Боровское составляет 11,2 м, у с. Муром — 32,4 м. Архейский возраст их устанавливается по сходству с гнейсами и мигматитами Старооскольского железорудного района, для которых А. Н. Тугаринов определил абсолютный возраст аргоновым методом по биотиту в 2,3—2,5 млрд. лет. В. Д. Полищуком и Ю. С. Зайцевым эти породы объединяются в серию древних гнейсов и сопоставляются с тетерево-бугской свитой Украинского кристаллического массива.

Отрицательные магнитные максимумы, установленные к юго-западу от г. Белгорода, присущи обычно породам серии древних гнейсов (рис. 2).

### НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ПОДГРУППА

Протерозойский комплекс пород представлен (см. рис. 1) михайловской серией метабазитов и курской метаморфической серией нижнего отдела.

**Михайловская серия метабазитов ( $Pt_1mh$ )**, широко развитая к северу от рассматриваемой площади, в пределах последней бурением пока не установлена. По данным комплексных геофизических исследований можно предположить ее развитие к западу и востоку от г. Шебекино и к северу от г. Белгорода.

**Породы курской метаморфической серии ( $Pt_1k$ )** отличаются от подстилающих значительно меньшей степенью метаморфизма; в составе ее на площади листа выделяются три толщи.

Нижняя, кварцито-сланцевая толща ( $Pt_1k_1$ ) вскрыта двумя скважинами у с. Кашлаково и одной — у с. Неклюдово и представлена розовато-серыми кварцитовидными песчаниками с прослоями кварц-биотитовых сланцев и слюдяными сланцами и кварцитами. Мощность толщи достигает 300—400 м.

Выше залегает железорудная толща ( $Pt_1k_2$ ), представленная в основном железистыми кварцитами, образующими ряд полос магнитных аномалий (шириной до 300—500 м) с прослоями углисто-глинистых филлитовидных сланцев. Железистые кварциты представлены железослюдково-магнетитовыми (в зоне выветривания — железослюдково-мартитовыми) разностями. Это — тонкополосчатые породы, состоящие из тонкого переслаивания магнетитовых (2—4 мм) и кварцевых (1—4 мм) прослоев, к контакту между которыми приурочены прослои до 0,1 мм железной слюдки. Мощность толщи колеблется от 150 до 500 м.

На породах железорудной толщи залегает известняково-сланцевая толща ( $Pt_1k_3$ ). Встреченные у сел Каш-

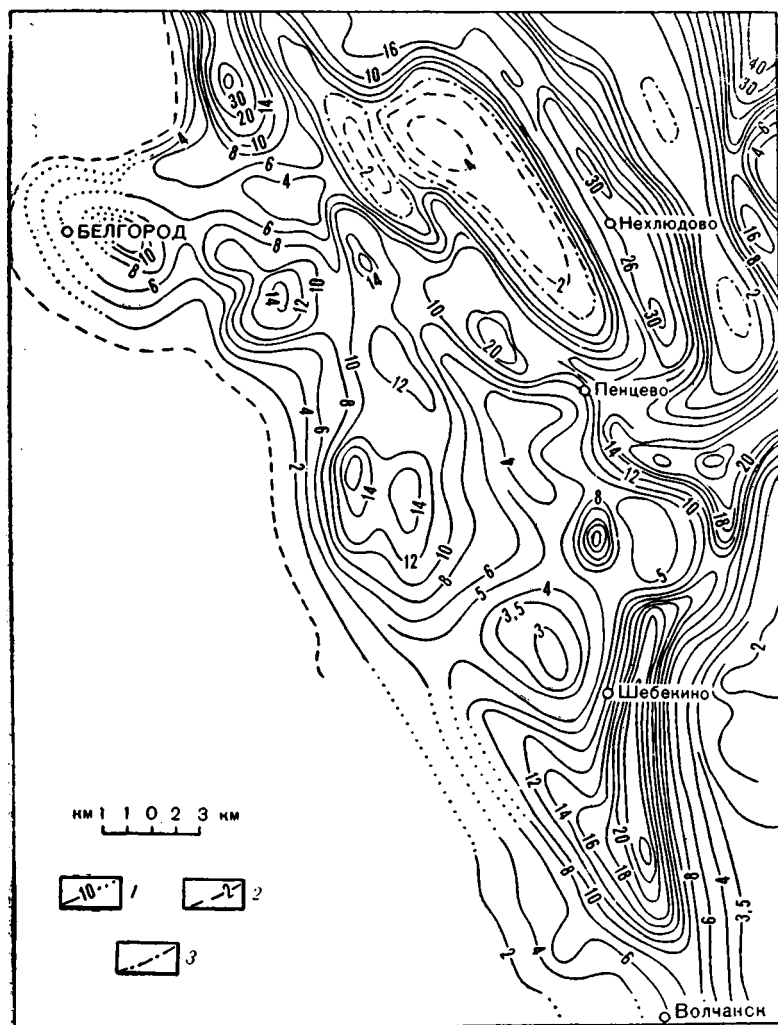


Рис. 2. Карта аномалий вертикальной составляющей ( $Z_v$ ) (по данным В. И. Павловского, И. А. Жаворонкина и др.)

1 — изолинии вертикальной составляющей магнитного поля ( $Z_v$ ) в тыс. гамм, положительные; 2 — то же, отрицательные; 3 — то же, нулевых значений

лаково и М. Пристань кварцевые метапесчаники и метаалевролиты и филлиты района г. Белгорода являются, по-видимому, низами толщи. К верхней ее части, видимо, следует отнести кварц-биотитовые и кварц-хлорито-серицитовые сланцы с прослоями и пачками мраморизованных известняков и углистых доломитов, встреченные у сел Неклюдово и Кошлаково. Вскрытая мощность толщи 85—190 м.

Все породы докембрийского комплекса в верхней части подверглись выветриванию. Мощность гипергенных изменений весьма различна, колеблясь от 10 до 200 м в зависимости от петрографических особенностей пород и степени их трещиноватости; наибольшая мощность коры выветривания отмечена на железистых кварцитах и филлитовидных сланцах. При выветривании железистые кварциты превращены в богатые железные руды, а в верхней части зоны выветривания филлитовидных сланцев встречены иногда бокситоподобные породы.

## **ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА**

### **КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА**

Наиболее древними палеозойскими отложениями, известными в настоящее время на территории листа, являются породы карбона. Они распространены здесь, по-видимому, повсеместно и представлены визейским и намюрским ярусами нижнего отдела и башкирским и московским ярусами среднего отдела.

### **Нижний отдел**

#### *Визейский ярус (C<sub>1v</sub>)*

Отложения визейского яруса вскрыты скважинами только в северо-восточной и центральной частях территории листа, но распространены, по-видимому, повсеместно. Они лежат трансгрессивно с резким угловым несогласием на породах докембрия и перекрыты отложениями намюрского яруса, среднекаменноугольными либо юрскими породами.

В основании визейских отложений, на контакте с докембрийскими породами местами отмечаются переотложенные железные руды, образовавшиеся за счет размыва и переотложения коренных руд. Накопление их продолжалось, по-видимому, в течение нижневизейского времени — они встречены в основании тульских и алексинских отложений. Приурочены эти руды в основном к пониженным участкам докарбонового рельефа.

В составе визейского яруса на территории листа выделяются яснополянский, окский и серпуховской надгоризонты.

**Яснополянский надгоризонт** представлен осадками тульского горизонта, бобриковские отложения пока не обнаружены, но

присутствие их в наиболее глубоких впадинах докембрийского рельефа вполне возможно.

Отложения тульского горизонта ( $C_{1tl}$ ) широко развиты на площади листа и отсутствуют только на повышенных участках рельефа докембрия. Залегают они трансгрессивно на размытой поверхности докембрийских пород. В кровле их всюду залегают алексинские осадки, граница с которыми проводится по микрофауне. Мощность горизонта составляет от 3 до 6,4 м.

Представлены тульские отложения аргиллитами и аргиллитоподобными глинами серыми до черных, с обломками фауны, с включениями пирита, с тонкими прослоями тонкозернистого известняка. В с. Муром (скв. 13) в них встречен *Chonetes tricornis* Sem en. — форма, характерная в Подмосковном бассейне для тульского горизонта.

**Окский надгоризонт** распространен повсеместно и подразделяется на три горизонта — алексинский, михайловский и веневский.

Алексинский горизонт ( $C_{1al}$ ) выделен в разрезе всех глубоких скважин на северо-востоке территории листа, в центральной его части (с. Муром) и встречен у с. Хотмыжск за западной границей описываемой территории. Лежат алексинские отложения с размывом на породах докембрия, либо на отложениях тульского горизонта, перекрываются михайловскими отложениями. Верхняя граница проводится по подошве глин или глинистых известняков, содержащих михайловский комплекс фораминифер. Мощность горизонта составляет 20—30 м, уменьшаясь участками до 8 м.

Представлены алексинские отложения известняками с подчиненными прослоями глин каолинито-гидрослюдистого и гидрослюдисто-бейделлитового состава. Иногда встречаются быстро выклинивающиеся прослои углистых глин и бурых углей, мощностью 0,2—0,4 м. Известняки плотные, пелитоморфные, мелко- и среднезернистые, фораминиферовые, фораминиферо-брахиоподовые или криноидные. Несколько отличный разрез алексинских отложений вскрыт в с. Муром, где они представлены аргиллитом темно-серым до черного, слоистым, плотным, в верхней части с маломощными, до 0,5 м, прослойками известняка серого, скрытокристаллического.

Е. В. Фоминой в описанных отложениях определены фораминиферы: *Plectogyra similis* (Raus. et Reit), *Bradyina rotula* (Eichw.), *Howchinia gibba* (Moel.). Из водорослей в них встречены *Calcifolium okense* Schw. et Bir., *C. punctatum* Masl.

Михайловский горизонт ( $C_{1mh}$ ) вскрыт теми же глубокими скважинами, что и алексинский. Контакт с веневскими отложениями проводится условно, по смене комплекса

фораминифер. Общая мощность горизонта изменяется от 12,5 м в районе г. Шебекино до 28,2 м у с. Муром.

Сложен михайловский горизонт известняками с подчиненными прослоями глин (до 2 м). Известняки обычно не отличаются от вышеописанных алексинских. Глина зеленовато-серая, темно-серая до черной, тонкослоистая, углистая.

Принадлежность вышеописанных отложений михайловскому горизонту подтверждает обнаруженный в них комплекс фораминифер: *Ianischewskina operculata* (Raus. et Reit.), *Loeblichia ukrainica* (Brazhn.), *Archaediscus moelleri* var. *gigas* Raus. и др.

Веневский горизонт ( $C_{1vn}$ ) вскрыт скважинами у сел Пенцево, Неклюдово, совхоза Батрацкая Дача, у с. Муром. Граница с вышележащими серпуховскими отложениями проводится условно, по смене микрофауны в толще известняков с характерным интенсивным окремнением и закарстованностью или по подошве глин, залегающих в нижней части серпуховских осадков. Мощность обычно составляет 25—29 м.

Сложен горизонт в основном известняками с одним, чаще двумя прослоями глин. Известняки серые, плотные, тонкозернистые, с редкими желваками кремня, криноидные. В верхней части разреза появляется окремнение. Известняки органо-обломочные, брахиоподово-криноидные, реже фораминиферо-брахиоподовые и водорослево-брахиоподовые. Мощность прослоев глин обычно не выше 0,2 м, у с. Хотмыжск она увеличивается до 7 м. Глинистые прослои приурочены к нижней и средней частям разреза. Глины серые, известковистые, участками тонкослоистые, монтмориллонито-бейделлитовые.

В известняках определен следующий комплекс фораминифер, позволивший отнести толщу к веневскому горизонту: *Endothyranopsis crassus* var. *sphaericus* (Raus. et Reit), *Howchinia gibba* (Moel.), *Climacammina prisca* Lip., *Mikhailovella gracilis* Raus. и др.

**Серпуховский надгоризонт** вскрыт глубокими скважинами в северо-восточной части территории листа и в его центральной части. Мощность пород на северо-востоке равна 30—40 м, к центральной части увеличивается до 60—70 м. На основании палеонтологических определений в составе серпуховских отложений всюду выделены тарусский и стешевский горизонты.

Тарусский горизонт ( $C_{1tr}$ ) представлен известняками с подчиненными прослоями глин и аргиллитов, мощность которых изменяется от 3—7 см до 1,65 м. Перекрываются тарусские отложения всюду стешевскими, подстилают их осадки веневского горизонта. Верхняя и нижняя их границы проводятся исключительно на основании микрофаунистических определений. Мощность горизонта колеблется от 11 до 45 м, увеличиваясь в юго-западном направлении.

Известняки серые, тонкозернистые, часто пелитоморфные, перекристаллизованные и доломитизированные, с гнездами кремня. По органическим остаткам можно выделить органо-генно-обломочные и брахиоподово-криноидные разности. Глины серые и зеленовато-серые, карбонатные, слюдистые, тонкие. Аргиллиты — черные, углистые, тонкослоистые, пиритизированные. Глины и аргиллиты монтмориллонито-бейделлитового состава.

Возраст описанной толщи подтверждается фауной брахиопод, заключенной в известняках — *Gigantoproductus latipriscus* S a r., водорослями *Calcifolium okense* Schwez. et Bir., фораминиферами *Asteroarchaediscus parvus* R a u s., *A. rugosus* R a u s., *A. baschkiricus* K r e s t. et T h e o d. и др.

Стешевский горизонт ( $C_{1st}$ ) залегает всюду на тарусском, перекрывается протвинским горизонтом, либо породами башкирского яруса. Нижняя его граница проводится по палеонтологическим данным. Мощность описываемых отложений изменяется от 6 до 30 м, увеличиваясь в юго-западном направлении.

Представлены они так же, как и тарусские, в основном известняками с прослоями глин. Мощность последних составляет от нескольких миллиметров до 5—7 см, в центральной части территории листа она возрастает до 5—6 м. В скважине в с. Муром среди известняков встречены прослой аргиллита темно-серого, участками пестроокрашенного. Глины и аргиллиты монтмориллонито-бейделлитового состава. Известняки обычно не отличаются от вышеописанных тарусских.

В известняках определены кораллы: *Diphyphyllum vermiculare* (Stuck), брахиоподы: *Spirifer* aff. *russiensis* Sch w., *Phricodothyris lineata* (M a r t.), фораминиферы: *Asteroarchaediscus parvus* R a u s., *Archaediscus krestovnikovi* R a u s., *Eostaffella eoprotvae* B r a z h m. и др., подтверждающие стешевский возраст толщи.

### Намюрский ярус ( $C_{1n}$ )

Намюрский ярус представлен лишь протвинским горизонтом ( $C_{1pr}$ ).

Отложения протвинского горизонта вскрыты многими скважинами на северо-востоке района. Залегают они всюду на стешевских, граница с которыми проводится весьма условно, чаще всего по прослою пелитоморфного хемогенного известняка. Перекрываются они пестроцветной толщей пород среднего карбона, либо байосскими глинами. Мощность отложений составляет от 20 до 44 м.

Они представлены известняками с единичными прослоями глин и аргиллитов мощностью 0,5—2,7 м. Известняки светло-серые и белые, в большей части перекристаллизованные и

частично доломитизированные. Глины зеленовато-серые, слюдистые, известковистые, в основном монтмориллонитового состава. Аргиллиты темно-серые, углисто-глинистые, тонкослоистые.

В известняках определен следующий комплекс фораминифер, позволяющий отнести их к протвинскому горизонту: *Eostaffella* cf. *protvae* R a u s., *Parastaffella illustria* V i s s., *Tetrataxis* aff. *media* var. *gigas* B r o z h n. и др.

## Средний отдел

### Башкирский ярус (C<sub>2</sub>b)

На территории листа отложения башкирского яруса вскрыты на северо-востоке и в центральной части (с. Муром), выделены они также у с. Хотмыжск за западной ее границей; видимо, эти отложения пользуются широким распространением и дальше в направлении на юго-запад. По микрофауне к башкирскому ярусу отнесена, нижняя часть среднекаменноугольных отложений, представленная известняками с подчиненными прослоями аргиллитов и глин. Мощность этих отложений составляет 20—40 м. Они трансгрессивно ложатся на нижнекаменноугольные, перекрываются повсеместно отложениями московского яруса, граница с которыми проводится по кровле известняков с комплексом фораминифер башкирского времени.

Известняки обычно серые, часто с красновато-бурыми пятнами, глинистые, кавернозные, с остатками фауны, органогенно-обломочные, в различной степени перекристаллизованные, местами пелитоморфные. Глины и аргиллиты зеленые, серые, участками вишнево-красные, слюдистые; характерно наличие большого количества зеленой слюды, которая в породах нижнего карбона почти отсутствует.

Принадлежность толщи к башкирскому ярусу подтверждает следующий комплекс фораминифер: *Bradyina eonautiliformis* R e i t., *Pseudostaffella antiqua* (D u t k.), *Pantiqua* var. *grandis* S c h l y k., *Asteroarchaediscus postrugosus* R e i t. и др.

### Московский ярус (C<sub>2</sub>m)

Отложения московского яруса вскрыты у сел Русское Лозовое, Старый Салтов, Молодовое и Муром и к северу от г. Шебекино. Они перекрываются трансгрессивно отложениями байосского яруса средней юры.

В разрезе московского яруса присутствуют, по-видимому, все его горизонты Подмосковного бассейна, от верейского до мячковского. Так, на юго-востоке и юго-западе территории листа вскрыты, по данным микрофауны, верхи московского яруса; в селах Муром и Хотмыжск нижняя часть разреза представ-

лена верейским и каширским горизонтами. Вскрытая мощность отложений составляет 163 м в с. Муром и 148 м в с. Хотмыжск; минимальная мощность вскрыта в с. Молодовое и равна 31 м.

В описываемых отложениях преобладают глины, алевроиты и песчаники с единичными прослоями известняков, приуроченных в основном к нижней части разреза. Глина пестроокрашенная — серая, зеленая, вишнево-красная, местами песчаная, переходящая в алевроит, нередко жирная, слюдистая, аргиллитоподобная, участками слабо известковистая. Песчаник зеленовато-серый и серый, тонко- и мелкозернистый, слюдистый, часто слабо карбонатный. Известняки серые и буровато-коричневые, часто глинистые, участками перекристаллизованные и доломитизированные, нередко трещиноватые и кавернозные. Мощность прослоев достигает 24 м; в верхней части разреза прослои известняков редки и не превышают 5 м.

В известняках и глинах описанной толщи были определены *Marginifera kaschirica* Ivan., *Choristites dilatatus* Fisch. и следующий комплекс фораминифер: *Pseudostaffella ozawai compacta* Man., *Hemifusulina bocki* Moel., *Schubertella acuta* Raus.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Впервые юрские отложения были вскрыты на территории листа только в 1956—1957 гг. в северо-восточной и юго-восточной его частях; в настоящее время они известны также в центральной части (с. Муром), на юго-западе (севернее г. Харькова) и развиты, по-видимому, повсеместно. В разрезе их выделяются байосский и батский ярусы среднего отдела и келловейский, оксфордский, кимериджский и нижний волжский ярусы верхнего отдела.

### Средний отдел

#### Байосский ярус (J<sub>2</sub>bj)

Отложения байоса вскрыты на северо-востоке территории листа, на юго-востоке его, севернее г. Харькова и имеют, по-видимому, повсеместное распространение. Залегают они с разрывом на породах карбона: в юго-западной части территории на осадках московского яруса, к северо-востоку от линии Волчанск — Зеленая Дубрава — на породах намюрского и визейского ярусов. Перекрываются повсеместно отложениями батского яруса, граница с которыми проводится по палеонтологическим данным. Мощность описываемой толщи составляет 20—28 м на северо-востоке и юго-востоке территории листа, увеличиваясь на его юго-западе до 63 м.

Представлены байосские отложения однообразной толщиной глини. Глина серая, плотная, аргиллитоподобная, участками

слоистая, большей частью довольно жирная, с фауной, прослоями карбонатная. Основным глинистым минералом является иллит, в разной степени монтмориллонитизированный. На северо-востоке глины участками опесчаненные, с линзами песка светло-серого, тонкозернистого, мощностью от 2—3 м до 3—6 м.

П. А. Герасимовым и Б. П. Стерлиным в глинах байоса определены: *Parkinsonia doneziana* Boriss., *Pseudomonotis doneziana* Boriss., *Nucula nana* Boriss.

### Батский ярус (J<sub>2</sub>bt)

Отложения батского яруса вскрываются теми же скважинами, что и байосские. Залегают они всюду на осадках байоса, граница с которыми проводится условно внутри однородной толщи при появлении в ней *Pseudocoscoceras michalski* Boriss.

Перекрываются батские отложения келловейскими породами. На юго-востоке и северо-востоке территории листа граница с ними проводится по подошве известковистого песчаника, выше которого встречена нижнекелловейская фауна. На юго-западе эта граница проходит по кровле верхнего прослоя бурого угля, содержащего спорово-пыльцевой комплекс бата. Мощность отложений увеличивается с 50—85 на северо-востоке до 119 м на юге.

Литологически породы бата можно разделить на две толщи. Нижняя толща представлена глинами, ничем не отличающимися от глин байоса. Мощность их изменяется от 65 м на северо-востоке до 84 м на юго-западе. Верхняя толща представлена на северо-востоке песками с единичными тонкими прослоями песчаников и алевроитов (скв. 5), на юго-востоке — пачкой переслаивания алевроитов, глин и песчаников (скв. 24, 25), на юго-западе (скв. 15) песчаными алевроитистыми глинами с мало-мощными прослойками угля (от 0,05 до 2 м). Мощность толщи составляет обычно 20 м, увеличиваясь на юго-востоке до 36 м. Песок серый, мелко- и тонкозернистый, кварцевый, с органическими остатками. В отличие от песчаных прослоев байоса в песках бата появляется рутил и сфен. Песчаник серый, мелкозернистый, крепкий, известковистый, мощность его прослоев колеблется от 0,3—0,5 до 7 м.

Из этих отложений П. А. Герасимовым и Б. П. Стерлиным определены: *Pseudomonotis doneziana* Boriss., *Pseudocoscoceras michalski* Boriss. и остатки *Parallelodon* sp. В спорово-пыльцевом комплексе преобладают споры типа *Coniopteris*, *Gleichenia laeta* Bolch., *G. delicata* Bolch., *Cibotium* и др. и пыльца типа *Ginkgoales*, *Podocarpaceae* и др.

Келловейский ярус (J<sub>3cl</sub>)

Келловейские отложения развиты повсеместно. Залегают они всюду на породах бата, перекрываются осадками оксфорда; верхняя и нижняя их границы проводятся по палеонтологическим данным. По имеющимся микро- и макрофаунистическим определениям можно предположить, что на юго-востоке территории листа в разрезе келловей принимают участие все три подъяруса; на северо-востоке В. Н. Преображенской выделяются только нижний и средний подъярусы.

Мощность отложений увеличивается от 10 м на северо-востоке до 54 м на юго-востоке, составляя в среднем 15 м.

Отложения келловей на северо-востоке (скв. 4) представлены песками с подчиненными маломощными прослоями рыхлых песчаников, песчаных глин и алевроитов; на юго-востоке и юго-западе (скв. 15, 25) в них преобладают глины с подчиненными прослоями песчаников и известняков. Глина серая и зеленовато-серая, с многочисленными обуглившимися растительными остатками, с фауной. Песок серый, тонкозернистый, слюдястый, с крупными пиритизированными растительными остатками, с обломками фауны. Песчаники серые, мелкозернистые, карбонатные. Встречающиеся в виде прослоев мощностью до 3 м известняки обычно серые, скритокристаллические, с многочисленной фауной, иногда фосфоритизированы, со спикулами губок.

Для пород келловей характерно повышенное содержание ильменита и магнетита, почти полностью отсутствующих в вышележащих отложениях юры.

П. А. Герасимовым из описанной толщи пород определены: *Kosmoceras jason* (Rein), *K. castor* (Rein), *Protocardia cognata* (Leck.), *Chlamys (Aeguipecten) laurae* (Et), *Rhynchonella (Ivanoviella) alemanica* Roll., характерные для среднего келловей. В. А. Шохиной определен комплекс келловейских фораминифер *Epistomina involuta* Kartag., *Ep. dneprica* Kartag., *Lenticulina polonica* Wisn., *Nubeculinella tenua* Н. В. Укова и др.

Оксфордский ярус (J<sub>3ox</sub>)

Оксфордские отложения распространены, по-видимому, повсеместно. Залегают они на келловейских породах, в кровле их с размывом лежат кимериджские отложения. Мощность отложений оксфорда увеличивается от 5—9 м на северо-востоке территории листа до 140 м на юго-западе, составляя в среднем 20—30 м.

Представлены они глинами с подчиненными прослоями алевроитов и известняков. Глина серая с зеленоватым или голубо-

ватым оттенками, известковистая, с фауной. Известняк серый, глинистый, пелитоморфный или мелкозернистый, с редкой фауной, в основании разреза — со стяжениями фосфорита. Для отложений оксфорда характерно присутствие цоизита (отсутствующего в келловее и кимеридже) и отсутствие или незначительное количество магнетита и ильменита.

П. А. Герасимовым в описанной толще определены: *Astarta cordata* (Trd.), *Pinna* cf. *mitis* Phill., *Entolium* cf. *demissum* (Phill.), *Cardioceras ilovaiskyi* M. Sok. Из фораминифер В. А. Шохиной в ней определены: *Ammobaculites elenae* Dain., *Lituola latebroso* Dain. in litt., *Lenticulina polonica* (Wischn.), *L. dulcis* Dain., *L. contuliformis* Dain. и др.

### Кимериджский ярус (J<sub>3</sub>km)

Кимериджские отложения вскрыты всеми глубокими скважинами и имеют, видимо, повсеместное распространение. Залегают они всюду на породах оксфорда — на северо-востоке с явным размывом (скв. 4), на юго-востоке и юго-западе (скв. 15, 24, 25) — без следов перерыва (граница между ними тогда проводится по палеонтологическим данным). Перекрываются всюду с размывом породами нижнего волжского яруса. Мощность отложений увеличивается с 22 м на северо-востоке до 58 м на юго-западе.

Представлена описываемая толща на северо-востоке глинами с единичными прослоями известняков, на юго-востоке и юго-западе в разрезе преобладают известняки. Глины серые и зеленовато-серые, известковистые, с тонкостенными раковинами пелеципод и аммонитов, с редкими мелкими обуглившимися органическими остатками. Для верхней части разреза характерны глины серые с коричневатым оттенком, слабо карбонатные. Известняки серые, мелкозернистые, неравномерно глинистые, участками песчанистые, с зернами глауконита. Минералогический состав пород кимериджа мало чем отличается от состава нижележащих отложений, исключение составляют глауконит и фосфориты, содержание которых в кимериджском ярусе значительно выше.

П. А. Герасимовым из этих отложений определены *Exogyra virgula* (Defr.), *Aulacostephanus eudoxus* (Orb.), *A. pseudomutabilis* (Lor.). В. А. Шохина определила в них следующий комплекс фораминифер: *Lenticulina russiensis* (Mjatl.), *Epistomina alveolata* Mjatl., *Turrispirillina amoena* Dain.

### Нижний волжский ярус (J<sub>3</sub>nv)

В результате обработки kernового материала ряда глубоких скважин, пробуренных в пределах территории листа, впервые в составе верхнеюрских отложений П. А. Герасимовым и

В. Н. Преображенской были выделены здесь отложения нижнего волжского яруса. Распространены они, видимо, повсеместно. Залегают с размывом на кимеридже, перекрываются трансгрессивно породами нижнего мела, граница с которыми проводится по подошве выдержанного на всей площади прослоя песчаника (или песка), в котором встречены единичные раковины *Gyroidina* sp., *Anomalina* sp., неизвестные в отложениях древнее меловых. Мощность их колеблется в пределах 16—49 м.

Представлены нижневолжские отложения на северо-востоке глинами с подчиненными прослоями известняков, песчаников и песка, на юго-западе и юго-востоке — пачкой переслаивания глин и известняков с редкими прослоями песчаников. Глины серые и голубовато-серые, плотные, местами песчаные, в основном известковистые, с редкой фауной тонкостенных пелеципод. Песок в прослоях зеленовато-серый и зеленый, тонко- и мелкозернистый, слюдястый, участками известковистый, глинистый, слоистый. Известняк серый, мелкозернистый, местами перекристаллизованный. Песчаник в этой толще обычно серый и зеленовато-серый, тонкозернистый, довольно плотный, известковистый.

В вышеописанных отложениях в большом количестве встречаются *Exogyra nana* (Sow.), реже *Scurria macotis* (Eichw.). Из фораминифер присутствуют: *Lenticulina kovalevskyi* (Dain.) in litt., *L. lomellosa* (Furss. et Poljen.), *L. infravolgaensis* (Furss. et Poljen.).

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения сплошным чехлом покрывают более древние породы. Представлены они осадками неокомского надъяруса, аптского и альбского ярусов нижнего отдела и сеноманского, туронского, коньякского, сантонского, кампанского, маастрихтского ярусов верхнего отдела. Они залегают всюду на юрских осадках и трансгрессивно перекрываются палеогеновыми, неогеновыми или четвертичными отложениями.

### Нижний отдел

#### *Неокомский надъярус и аптский ярус (C<sub>1</sub> пс+ар)*

Отложения неокома и апта развиты, видимо, повсеместно. Имеющийся в настоящее время фактический материал не позволяет разделить эти осадки. Залегают они всюду на породах нижнего волжского яруса верхней юры, перекрываются песками сеноман-альбской толщи; верхняя и нижняя их границы проводятся в ряде случаев условно. Мощность увеличивается с 10—30 м на северо-востоке до 60—78 м на юго-западе.

Они представлены песчано-глинистой толщей. В нижней ее части обычно преобладают глины с маломощными прослоями песчаников и песков (скв. 3, 5, 24, 25). Верхняя часть разреза сложена песками с прослоями глин и песчаников (скв. 24, 25) и, видимо, соответствует по возрасту апту. В ряде скважин весь разрез описываемой толщи представлен в основном песчаниками и песками или преимущественно глинами (скв. 5, 15). Глины пестрые (зеленые, серые, красновато-коричневые, иногда белые), песчанистые, слюдистые, с прослоями угля и стяжениями пирита. Мощность глин составляет участками до 50 м. Песчаники зеленовато-серые, тонко- и мелкозернистые, слюдистые, иногда известковистые, трещиноватые. Мощность их от 2—5 до 15 м. Пески светло-серые, почти белые, желтовато-серые, мелкозернистые, слюдистые, участками гумусированные, характерна примесь каолина. Мощность песков составляет обычно 12—13 м, увеличиваясь иногда до 20—30 м.

Пестрые глины, залегающие преимущественно в низах толщи, принимались частично украинскими геологами за осадки кимериджа и нижнего волжского яруса. Спорово-пыльцевой комплекс, определенный в них Л. А. Юшко, подтверждает их неокомский возраст — преобладают споры *Gleichenia laeta* Bolch., *G. angulata* Naum., *Hymenozonotriletes equisetus* sp. и пыльца *Pinus* sec. *Haplokydon*. В верхней, песчаной пачке преобладают *Gleichenia triplex* Bolch., *G. unbonata* Bolch., *G. nigra* Bolch., свойственные апту.

### Нижний и верхний отделы

#### Альбский и сеноманский ярусы (Cg al+cm)

Отложения альбского и сеноманского ярусов распространены, по-видимому, повсеместно. Имеющийся фактический материал не позволяет рассматривать их отдельно.

Мощность альб-сеноманских отложений колеблется от 7—17 до 20—40 м, составляя в среднем 10—15 м. Залегают они на неоком-аптских осадках, граница с которыми проводится условно, и трансгрессивно перекрываются всюду туронским мелом.

Сложены они однообразной толщей песков. Пески серые и зеленовато-серые, в верхней части толщи обычно более темные, иногда черно-зеленые, тонко- и мелкозернистые, слюдистые, участками неравномерно ожелезненные. На контакте с туронским мелом пески часто известковистые, с галькой фосфорита. Глинистая часть песков содержит гидрослюды и каолинит с незначительной примесью монтмориллонита.

Из верхней части толщи Р. Ф. Смирновой определены следующие виды фораминифер, характерные для сеномана: *Tritaxia cenomana* Gorb., *Anomalina cenomanica* var. *cenomanica*

Brotz., *Cibicides formosa* Brotz. и др. В нижней части толщи обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, свойственный альбу— в большом количестве присутствует пыльца типа *Cedrus*, *Piceae*, *Cypressaceae*, в небольшом количестве — споры типа *Cibodium junctum* К-М, *Mhoria*, *Anemia*.

## Верхний отдел

### Туронский ярус (Cr<sub>2</sub>t)

Отложения туронского яруса распространены повсеместно. Мощность их составляет обычно 30—40 м, увеличиваясь участками до 50 м. Залегают они с размывом на песках сеномана, перекрываются осадками коньякского яруса. Нижняя их граница проводится очень четко, верхняя — исключительно по данным микрофауны.

Представлены туронские отложения однообразной толщей белого пишущего мела. Мел глинистый, трещиноватый, с налетами окислов марганца, в нижней части толщи — с крупными зернами кварца и глауконита и мелкой фосфоритовой галькой.

Макрофауны в толще обнаружить не удалось. Туронский возраст ее подтверждается следующим комплексом фораминифер: *Bifarina regularis* Kell., *Bolivinita eouvigeriniformis* Kell., *Globorotalites muliseptus* Brotz., *Stensiöina praexulpta* (Kell.) и др.

### Коньякский ярус (Cr<sub>2</sub>cn)

Отложения коньякского яруса присутствуют повсеместно. Выделены они в довольно однообразной карбонатной толще верхнего мела исключительно по данным микрофауны и связаны с вышележащими сантонскими и нижележащими туронскими отложениями постепенным переходом. Мощность их довольно выдержана и составляет обычно 40 м, увеличиваясь к югу до 50—60 м.

Сложены они белым пишущим мелом, ничем не отличающимся от вышеописанного туронского.

Макрофауны обнаружить не удалось. Принадлежность толщи коньякскому ярусу подтверждается следующими фораминиферами: *Bolivinita eleyi* Cushman., *Anomalina infrasantonica* Val., не спускающимися ниже коньякского яруса и характерной для него — *Stensiöina emscherica* Val.

### Сантонский ярус (Cr<sub>2</sub>st)

Отложения сантонского яруса повсеместно развиты в пределах территории листа. В отличие от всех вышеописанных пород на северо-востоке, в бассейнах рек Разумной и Кореня, они

выходят на дневную поверхность. Непосредственно в обнажениях наблюдалась только верхняя часть разреза сантонских отложений, низы их изучены по керновому материалу. По данным микрофауны в составе их выделены нижний и верхний подъярусы. Мощность составляет обычно 110—130 м, увеличиваясь на юго-востоке до 180 м; мощность нижнего подъяруса не превышает 50—60 м, верхнего — от 70 до 120 м. Залегают они на коньякских отложениях без видимых следов перерыва. В кровле сантона с размывом залегают кампанские отложения; на северо-востоке территории листа, по долинам рек Сев. Донца, Разумной, Кореня, Нежеголи и Корочи, они перекрываются четвертичными отложениями.

Представлены сантонские осадки преимущественно мергелями. Мергели серые, участками неравномерно ожелезнены, слюдистые, с гнездами темно-серого кремня, с фауной. Местами наблюдаются прослои мелоподобного мергеля и мела мощностью до 1,5—2 м. В верхней части разреза характерна кремнисто-карбонатная, реже фосфоритовая галька (от 1 до 4—5 см в диаметре).

В описанных отложениях определены одиночные экземпляры *Oxitoma tenuicostata* (R ö m.) и богатый комплекс фораминифер, характерный для обоих подъярусов сантона: *Stensiöina exculpta* (R e u s s.), *Anomalina infrasantonica* B a l. — нижний подъярус и *Ataxophragmium orbygninaeformis* M j a t l., *Anomalina clementiana* (O r b.) — верхний подъярус.

### Кампанский ярус (Cg<sub>2</sub>ср)

Отложения кампанского яруса широко развиты на площади листа, отсутствуя лишь на крайнем северо-востоке его, на участках современных эрозионных размывов, где под четвертичными породами лежат сантонские мергели. Залегают кампанские отложения с размывом всюду на сантонских — в низах их присутствует многочисленная галька кремня и фосфорита. Перекрываются они в основном маастрихтскими отложениями, а на востоке, за пределами распространения их — палеогеновыми, неогеновыми или четвертичными породами. Граница кампана с маастрихтскими отложениями проводится в основном по микрофауне; в верхней их части иногда наблюдаются обломки белемнитов, видимых следов перерыва между этими осадками не наблюдалось. Мощность отложений увеличивается в юго-западном направлении с 35 до 170 м.

Представлены кампанские отложения однообразной толщей пишущего мела. Мел белый, в нижней части толщи иногда серый, чистый, плотный, трещиноватый, с налетами окислов марганца, с фауной.

В описанной толще встречены *Belemnitella langei* S c h a t s k y и *Belemnitella mucronata* S c h l. Фораминиферы представлены

следующими формами: *Orbignyna inflata* (Reuss.), *Globorotalites emdyensis* vass., *Cibicides actulagayensis* vass., *Bolivinoidea decoratus* (Jones) и др.

### Маастрихтский ярус (Сг<sub>2m</sub>)

На меловой толще кампана залегают почти всюду маастрихтские отложения. Видимых следов размыва между ними не обнаружено, литологически они весьма однообразны и разделены преимущественно по палеонтологическим данным. Маастрихтские отложения отсутствуют лишь на востоке площади, в основном на левобережье р. Сев. Донца, где, по-видимому, накапливались, но были размыты впоследствии. У сел Липцы, Русские Тишки и Мал. Проходы по кровле маастрихта отмечается локальное поднятие с амплитудой до 20—30 м. Это единственный участок в юго-западной четверти территории листа, где меловые отложения выходят на дневную поверхность. Мощность описываемой толщи пород составляет в среднем 50—60 м, увеличиваясь на юго-западе территории до 104 м; вблизи восточной границы их распространения отмечается резкое ее сокращение до 2—6 м. В кровле маастрихта залегают датские, палеогеновые или четвертичные породы.

Представлены маастрихтские отложения однообразной толщи пишущего мела. Мел белый, чистый, однородный, плотный, участками трещиноватый, с фауной. Г. И. Бушинский (1954) отмечает находки в районе г. Белгорода в верхней части меловой толщи *Belemnitella lanceolata* Schloth. Р. Ф. Смирновой определены в ряде образцов из этой толщи следующие виды фораминифер: *Neoflabellina reticulata* (Reuss.), *Bolivinoidea draco* (Marss.), *Stensidina stellaria* Vass., *Heterostomella foveolata* (Marss.), *Cibicides bembix* (Marss.) и др.

### Послемеловые элювиальные образования

На маастрихтских или кампанских отложениях под базальным галечником палеогена на рассматриваемой площади почти повсеместно залегают глины, представляющие, видимо, элювий меловых пород. Мощность глин невелика и колеблется от 1 до 50 см. Глины серые до черных, с зеленоватым оттенком, иногда коричневатобурые, шоколадные, жирные, реже песчаные, характерна тонколистоватая отдельность, в нижней части в них наблюдаются крупные зерна кварца. Подробное исследование этих глин из района г. Белгорода произведено Г. И. Бушинским (1954). Он отмечает в глинах линзочки белого нетвердого пластового фосфорита, бурого железняка, белого порошковатого опала и серого опалового кремня.

Ввиду малой мощности и прерывистого распространения эти отложения не показаны на геологической карте и разрезах.

Осадки палеогена слагают большую часть водораздельных пространств и склоны речных долин, балок и оврагов, отсутствуя лишь на участках современного эрозионного размыва и на больших площадях по левобережью р. Сев. Донца. Представлены они отложениями эоцена и олигоцена, залегают с размывом на верхнемеловых, перекрываются неогеновыми или четвертичными породами. Мощность описываемых пород колеблется от 60 до 150 м; общее ее увеличение наблюдается в юго-западном направлении.

Южнее г. Харькова на меловых отложениях вскрыты серые известковистые пески, песчаники и глины, содержащие комплекс фораминифер монтского яруса палеоэоцена. Подобные породы в пределах территории листа не встречены, не исключена возможность их присутствия в крайней юго-западной ее части.

## Эоцен

### Нижний эоцен

#### *Каневские слои (Pg<sub>2</sub><sup>1</sup>kn)*

К каневским слоям отнесена нижняя часть разреза палеогеновых отложений, залегающая с размывом на верхнемеловых осадках и перекрываемая породами бучакских слоев.

Каневские отложения широко развиты на площади листа; отсутствуют они, видимо, на левобережье р. Сев. Донца, на правом берегу ниже с. Архангельского, в бассейне р. Муромы, в центральной части Липцевского мелового поднятия по р. Харьков и частично в бассейне р. Бол. Бабки. На северо-востоке, в бассейнах рек Разумной и Кореня они закартированы по увязке с территорией северного листа, там, по-видимому, более вероятно присутствие лишь осадков бучака. Хорошие обнажения каневских отложений наблюдаются в основном в бассейне р. Везелки; на южной половине территории листа они выходят на поверхность лишь выше с. Липцы. Залегают они с размывом на различных горизонтах верхнемеловых отложений, перекрываются трансгрессивно бучакскими слоями. Мощность их довольно постоянна и составляет обычно 2—5 м, увеличиваясь на отдельных участках до 10 м.

Представлены каневские отложения песчаниками, реже алевритами. Песчаники зеленовато-серые, при высыхании дымчатые, кварцево-глауконитовые, тонкозернистые, слюдистые, кремнистые, обычно слабые, переходящие лишь участками в плотные, окремненные. На контакте с верхнемеловыми отложениями в песчаниках всегда наблюдаются гравийные зерна кварца и многочисленная хорошо окатанная галька кремния и черного фосфорита. В верхней части песчаники обычно более

грубые, с отдельными гравийными зернами кварца. На юге (скв. 17, 18) встречены пески зеленовато-серые и светло-серые, тонкозернистые, однородные, слюдистые, глинистые, в нижней части с отдельными более крупными зернами кварца, с редкими растительными остатками. Легкая фракция состоит из кварца (96,6%) и полевых шпатов (3,4%), в тяжелой преобладают циркон, гранат, рутил, ставролит, примерно в равных количествах присутствуют дистен, силлиманит, турмалин, эпидот (от 3,1 до 3,8%), количество сфена и цоизита не превышает 1,7%.

В окрестностях г. Белгорода в описанных песчаниках наблюдались отпечатки фауны и флоры плохой сохранности, к сожалению, неопределимые. На соседней с севера площади (лист М-35-VII) в 1956 г. у с. Шопино, впервые для данных районов, из каневских осадков была собрана фауна пелеципод, определенная Р. Л. Мерклиным *Nucula bowerbanki* Wood., *Museulus elegans* Som., датируемая им нижним эоценом — палеоценом. При дополнительных сборах в 1958 г. В. П. Семеновым там же была обнаружена еще *Avicula aiziensis* Desh. Таким образом, эти отложения, по-видимому, переходные от палеоцена к нижнему эоцену. Для увязки с соседними листами они условно датируются нами нижним эоценом.

### Средний эоцен

#### Бучакские слои ( $Pg_2^{2b\check{c}}$ )

Бучакские отложения пользуются более широким распространением, чем каневские, отсутствуя лишь на участках современных эрозионных размывов и по левобережью р. Сев. Донца ниже г. Шебекино. Хорошие их обнажения наблюдались в бассейне р. Везелки, близ г. Белгорода и на правом берегу р. Сев. Донца у сел Архангельское и Муром, Старица, Рубежное и Верхний Салтов. По р. Лопани они выходят на поверхность только у с. Казачьей Лопани, по р. Харькову — у сел Липцы и Русские Тишки, по р. Ворскле — у сел Кустовое, Стригуны 2-е, Борисовка. Залегают бучакские отложения трансгрессивно на каневских или верхнемеловых осадках, перекрываются всюду трансгрессивно киевскими слоями. Мощность колеблется от 4—7 до 12—17 м.

Представлены бучакские отложения песками с маломощными прослоями песчаников и глин. В бассейне р. Везелки близ г. Белгорода, по р. Ворскле и на правом берегу р. Сев. Донца ниже с. Архангельского пески серые, белые и желтые, кварцевые, мелко- и среднезернистые, сыпучие, однородные, слюдистые, горизонтальнослоистые, с тонкими прослоями серого, плотного песчаника и вязкой зеленой пластичной глины. На границе с каневскими отложениями они часто переходят в плотные

грубые, кварцевые песчаники. Легкая фракция песков (99,88%) состоит в основном из кварца; в тяжелой фракции преобладают дистен (18,4%), ставролит (15,3%) и силлиманит (14,6%), в небольших количествах присутствуют также гранат, роговая обманка, эпидот, цоизит, рутил, турмалин, циркон. Песчаники светло-серые, плитчатые, участками окварцованные, разнозернистые, с неясными отпечатками фауны и рыбьей чешуи. Севернее г. Белгорода, на левом склоне балки д. Ячнево, в карьере, на их поверхности видны волноприбойные знаки, ориентированные с юга на север. В единичных обнажениях у г. Белгорода над вышеописанными песками залегают пески зеленовато-серые, тонкозернистые, глинистые, с гравийными зернами кварца в основании.

Аналогичные пески составляют верхнюю часть разреза бучака у с. Верх. Салтова. Наиболее типичные обнажения этих песков В. П. Семенов (1959) отмечает непосредственно севернее данной площади, в бассейне р. Ворсклы у сел Ст. Глинки и Ямного. На остальной части рассматриваемой территории бучакские отложения представлены песками зеленовато-серыми и ярко-зелеными (изумрудными), с гнездами светло-серого песка, что придает породе характерную «рябоватость», глауконитовыми, сильно глинистыми, тонкозернистыми, слюдистыми. В песках встречаются мелкие растительные остатки. В нижней части наблюдаются обычно отдельные крупные зерна кварца, размером до 2—5 мм. В отличие от вышеописанных в их тяжелой фракции преобладают циркон (23,9%), гранат (19,6%) и рутил (11,1%).

В песках из скв. 18, залегающих ниже палеонтологически охарактеризованных киевских песков с галькой фосфорита в основании, определены *Cibicides* sp., *Nodosaria* sp., *Marginulina* ex gr. *fragaria* Gümb., *Gandrina* sp., *Globigerinella* sp., *Cristellaria* sp., встречающиеся в эоценовых отложениях.

Сейчас еще трудно сопоставлять описанные породы с палеонтологически охарактеризованными осадками бучака бассейнов рек Дона и Десны. Все же их стратиграфическое положение и литологический состав позволяют параллелизовать их с трактемировским и костянецким горизонтами бучака по М. Н. Ключникову. Возраст их соответствует, видимо, среднему эоцену, возможно, они частично захватывают и верхи нижнего эоцена.

## Верхний эоцен

### Киевские слои (Pg<sub>2</sub><sup>3kv</sup>)

Отложения киевских слоев развиты широко, и отсутствуют лишь на участках четвертичных размывов и на больших площадях левобережья р. Сев. Донца. Наиболее полные их раз-

резы отмечены на юго-западе, в бассейнах рек Лопани и Харькова. Залегают они трансгрессивно почти на всей площади на бучакских слоях. На крайнем северо-востоке, у с. Ново-Троевки (скв. 2) и на юго-востоке, близ д. Перковки киевские породы залегают на верхнемеловых. Нижняя граница их проводится очень четко: в основании всегда наблюдаются гравийные зерна кремня и кварца или галька и конкреции песчаного фосфорита, размеры которых достигают на юге территории листа до 10—15 см. В кровле киевских слоев с размывом залегают харьковские отложения, местами четвертичные породы, а на левом берегу р. Сев. Донца, ниже г. Шебекино, и на крайнем юго-востоке, у д. Перковки — аллювиальные плиоценовые (?) осадки. Мощность их увеличивается с северо-востока на юго-запад с 14—22 до 30—45 м. Небольшие мощности киевских отложений на юге наблюдались в пределах Липцевского мелового поднятия (12—15 м) и в бассейне р. Бол. Бабки (8—13 м).

В составе слоев выделяются три литологических пачки. Нижняя представлена песками с фигурными стяжениями песчанистого фосфорита, мощность ее изменяется от 0,9 до 6—7 м, составляя обычно 1,5—2 м. Выше залегает пачка мергелей или известковистых глин — от 2,5 до 19 м. Верхняя пачка представлена бескарбонатной глиной; мощность ее изменяется от 4—5 до 30 м, составляя чаще 15—17 м. В ряде случаев верхняя пачка отсутствует, на мергелях или известковистых глинах лежат пески или типичные грубые песчаники Харькова. На юго-востоке, в бассейне р. Бол. Бабки нижняя пачка представлена прослоем крупных конкреций песчаного фосфорита размером до 10—15 см, мощность ее составляет от 0,1 до 1 м.

Пески, залегающие в основании киевских слоев, зеленовато-серые, серые и желтовато-серые, тонко- и мелкозернистые, в основании нередко разнозернистые, слюдистые, пятнами ожелезненные, в верхней части известковистые, с фауной, с конкрециями песчаного фосфорита причудливой формы и различного размера. На участках, где в разрезе отсутствуют известковистые глины и мергели, пески также бескарбонатные, более глинистые, характерно отсутствие фосфоритов и наличие лишь отдельных гравийных зерен кварца. Глины серые и зеленовато-серые, в различной степени опесчаненные, обычно алевроитистые, участками неравномерно ожелезненные, слюдистые. Бескарбонатные глины ничем не отличаются от вышеописанных, для них только характерна несколько иная поверхность выветривания (более скорлуповатая) и чуть зеленее общий тон породы. Мергели голубые и голубовато-серые, песчаные, слюдистые, участками ожелезненные. Минералогический анализ киевских отложений показал, что среднее содержание рутила составляет около 9%, силлиманита — не превышает 1,9%, достигая лишь в отдельных образцах до 3%. Из остальных минералов устойчивого комплекса преобладают циркон и дистен (42,95

и 10,98%). Роговая обманка присутствует обычно в количестве 2,2%. В небольших количествах встречаются сфен, анатаз, брукит, апатит, андалузит, корунд. Для глинистых минералов описываемой толщи характерна гидрослюда с небольшой примесью монтмориллонита или бейделлита.

Палеонтологически описываемые отложения охарактеризованы несравненно лучше остальных палеогеновых осадков. В известковых глинах и мергелях определены многочисленные фораминиферы, характерные для верхнего эоцена: *Pseudoparallela almaensis* (S o m.), *Cristellaria fragaria* G ü m b., *Bifarina millepunctata* (T u t k.), *Uvigerina proboscidea* S c h w. и др. Определенные из этой толщи пород радиолярии также подтверждают их верхнеэоценовый возраст.

## Олигоцен

### Харьковские слои (Pg<sub>3hr</sub>)

Отложения харьковских слоев слагают большие участки водоразделов и склоны речных долин, балок и оврагов. Отсутствуют они на левобережье р. Сев. Донца и на участках четвертичных эрозионных размывов. На поверхность выходят повсеместно. Наиболее хорошие их обнажения наблюдались на юге территории листа, в бассейнах рек Лопани, Харькова и Бол. Бабки. Полные их разрезы вскрыты большинством пробуренных здесь скважин. Залегают харьковские осадки с размывом на киевских. В южной половине исследуемого района граница с ними проводится по подошве плотного кварцево-глауконитового песчаника, переполненного крупными зернами кварца; в скв. 16 (окраина г. Харькова) в нем встречена единичная галька фосфорита. При движении на север интенсивность размыва ослабевает, песчаник в основании толщи отсутствует и в низах ее наблюдаются гнезда и линзы разнородного песка или отдельные гравийные зерна кварца. В северо-западной четверти территории листа граница харьковских и киевских отложений, сложенных здесь однообразной алевитистой пачкой пород, менее четкая, разрыв между ними, видимо, был очень слабым. В кровле харьковских отложений на большей части рассматриваемой площади со следами размыва залегают полтавские пески. Участками харьковские осадки перекрываются четвертичными суглинками (бассейн р. Ворсклы) или аллювиальными плиоценовыми (?) отложениями (скв. 1, 16).

Мощность отложений составляет обычно 22—25 м, увеличиваясь местами до 43 м (скв. 18). На участках последующих интенсивных размывов мощность харьковских отложений значительно сокращается.

На юге, в бассейнах рек Б. Бабки, Харькова и Лопани в составе слоев выделяются два горизонта. Нижний горизонт пред-

ставлен толщей кремнистых пород — опоковидных и кремнистых песчаников с прослоями песков, алевроитов и трепеловидных глин, включающих местами прослой диатомита (г. Харьков). В основании этого горизонта залегает обычно разнотекстурированный плотный песчаник. Мощность горизонта — от 5—6 до 9—12 м. Верхний горизонт представлен серией довольно однообразных глауконитовых глинистых песков с прослоями глауконитовых песчаных глин и алевроитов, прослоями уплотненных до слабых песчаников. Мощность верхнего горизонта 17—20 м. В центральной и северной частях территории нижний горизонт в разрезе отсутствует и однообразная песчано-глинистая кварцево-глауконитовая толща залегает на близких по составу породах киевских слоев.

Харьковские песчаники — зеленые и зеленовато-серые, кварцево-глауконитовые, тонкозернистые, глинистые, слюдистые, опоковидные, местами слабо окремненные, с отдельными крупными зернами кварца, с редкими включениями рыбьей чешуи, с единичными мшанками. Глины зеленые, тонкопесчаные до алевроитистых, на юге — трепеловидные; мощность их не превышает 1—3 м. Алевроиты светло-серовато-зеленые, слюдистые; мощность их изменяется от 2—3 до 10—15 м. Пески зеленые, желтовато-зеленые, кварцево-глауконитовые, тонко- и мелкозернистые, глинистые, слабо слюдистые, участками неравномерно ожелезненные, с мелкими буро-железняковыми конкрециями. Мощность их изменяется от 5 до 20 м и более. К северу от г. Харькова, в с. Черкасское Лозовое под зеленовато-серыми песками, залегающими непосредственно под полтавскими, лежит своеобразная пачка переслаивания песков светло-зеленых и белых, кварцевых, с незначительной примесью темноцветных минералов, с тонкими (до 4 см) прослоями темно-зеленых вязких глин. Видимая мощность этой пачки 4 м. Д. П. Назаренко (1955), отмечая у г. Харькова так называемую новохарьковскую (киммерийскую) террасу, имел в виду, видимо, эти отложения. Нам кажется несомненным принадлежность этой пачки песков к харьковским слоям. Минералогический состав харьковских отложений несколько отличается от других палеогеновых осадков. По сравнению с более молодыми в них возрастает содержание полевых шпатов. Среди тяжелых минералов преобладают циркон, силлиманит и рутил. В сравнительно больших количествах, чем в породах полтавских слоев, присутствуют дистен, ставролит, турмалин. Из минералов неустойчивого комплекса характерно присутствие роговой обманки. В незначительном количестве присутствуют эпидот и цоизит. Для глинистых минералов характерна гидрослюда и незначительная примесь монтмориллонита или бейделлита и каолинита.

Палеонтологически харьковские отложения охарактеризованы очень слабо. Макроскопических осадков обнаружить не удалось. М. Н. Ключников (1953) у с. Дергачи в зеленых

плотных глауконитовых песчаниках нашел остатки рыб: *Haplopteryx antiquus* и *Sparnodus macrophtalus*. Я. М. Коваль в харьковских кварцитовых песчаниках из остатков травянистых определил *Carex*, *Cyperites*. В образцах тонкопесчаной алевроитистой глины из скв. 18 (д. Михайловка), залегающей над типичным грубым песчаником основания харьковских слоев, Р. Х. Липман определены радиолярии, характерные по ее заключению для верхнего эоцена — *Carpospaera* off. *usunensis* Limp., *Scthocyrtis elegans* Limp. и др. В. П. Семеновым из харьковских отложений окрестностей г. Харькова были отобраны образцы глауконитовых глин и алевроитов, в которых определены фораминиферы, характерные для верхов верхнего эоцена. По-видимому, несомненна принадлежность нижней части разреза к верхнему эоцену. В соответствии с существующими стратиграфическими схемами палеогена для увязки с соседними листами мы датируем условно харьковские слои олигоценом.

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

### Верхний олигоцен — нижний миоцен

#### Полтавские слои (Pg<sub>3</sub>—N<sub>1pl</sub>)

Полтавские отложения распространены менее широко, чем вышеописанные палеогеновые осадки. Они отсутствуют по всему левобережью р. Сев. Донца и на крайнем северо-западе площади — на правобережье р. Ворсклы и частично на междуречье ее и р. Везелки. На остальной территории они приурочены к водораздельным пространствам и верхним частям склонов долин рек, балок и оврагов. Хорошие их обнажения имеются у сел Муром, Непокрытое, Русское Лозовое и Черкасское Лозовое, у деревень Терновой, Полевой и в ряде других пунктов. Мощность полтавских пород непостоянна в связи с последующими размывами и колеблется от 8 до 35—40 м, составляя в среднем 10—12 м. Залегают они с размывом на харьковских песках, граница с которыми обычно очень четкая. В основании лежат разнозернистые, ожелезненные пески, уплотненные участками в песчаники. В кровле полтавских отложений залегают с размывом неогеновые или четвертичные породы.

Полтавские слои представлены толщей песков, которую литологически можно разбить на три пачки. Нижняя пачка сложена песками зеленовато-серыми и белыми мелко- и тонкозернистыми, переходящими в основании в разнозернистые, уплотненные местами в грубые ожелезненные песчаники. Пески кварцевые, с небольшой примесью глауконита с прослоями глины зеленой, жирной, вязкой, при высыхании тонколистовой, с редкими тонкими прослоями песка, нередко с многочисленными обрывками растительных остатков. Мощность прослоев глин от нескольких сантиметров до 2—4 м. Мощность

всей нижней пачки от 2 до 6—7 м. Хорошие обнажения ее наблюдались у д. Полевой, пос. Дергачи, с. Русского Лозового и в других пунктах района.

Средняя пачка представлена песками белыми, ярко-желтыми, реже зеленовато-серыми, оранжевыми, сиреневыми, чистыми, кварцевыми, сыпучими, с небольшим содержанием глинистого материала, слоистыми, слоистыми за счет разной окраски и различного гранулометрического состава. Пески от тонко- до разнозернистых, прослоями неравномерно ожелезнены, участками с прослоями светло-серых и желтовато-серых тонкопесчаных глин, нередко каолинизированных. Встречаются белые мучнистые каолинизированные пески. Нередко пески (особенно в верхней части пачки) содержат прослои плотных песчаников того же состава. Мощность пачки 10—15 м. Хорошие обнажения ее наблюдались у с. Муром, у д. Терновой, д. Нечаевка и в других пунктах. Верхняя пачка, являющаяся, видимо, элювием нижележащих пород, представлена пестроокрашенными песками (розовыми, серыми, красными и малиновыми), в верхней части нередко с гнездами пестрых вязких глин, с обломками и конкрециями железистого песчаника. Мощность этой пачки 4—6 м. Песчаники, встречаемые в полтавских песках, кварцевые тонко- и мелкозернистые, микрослоистые, в низах толщи — грубые, ожелезненные. Для полтавских пород характерно повышенное содержание циркона, рутила и силлиманита, при почти полном отсутствии граната.

На рассматриваемой площади в полтавских отложениях не встречено ни фауны, ни микрофауны. Спорово-пыльцевые анализы гумусированных глин из низов этой толщи не дали никаких результатов. Из района г. Тима в песчаниках, приуроченных к пескам, аналогичным описанным выше, И. В. Палибиным (1901), А. Н. Красновым (1909) и позднее Я. М. Ковалем (1950, 1957) определена многочисленная флора, характерная, по последнему заключению Я. М. Коваля, для верхнего олигоцена. По увязке с соседними районами мы условно датируем их верхним олигоценом — нижним миоценом.

## НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### *Шапкинская толща (Nšp)*

На высоких водоразделах в рассматриваемом районе под четвертичными суглинками почти всюду залегает пестроокрашенная песчано-глинистая толща, названная шапкинской (по с. Шапкино, лист М-37-XIV). Хорошие обнажения ее наблюдались нами у сел Муром и Русское Лозовое, близ деревень Черемошное, Дементеевки, Нечаевки и в ряде других пунктов. Залегают эти осадки с размывом почти всегда на полтавских песках. Мощность их колеблется от 3—4 до 17 м.

Представлена шапкинская толща суглинками, глинами, супесями и глинистыми песками, окрашенными преимущественно в кирпично-красный и малиновый, реже желтый и серый цвета. Для них характерно большое количество железистых конкреций, неравномерное ожелезнение, рассеянные гравийные зерна кварца. Часто наблюдаются гнезда мраморовидной пестрой глины, марганцовистые налеты, отдельные песчаные стяжения, линзы косослоистого светлого песка. В основании толщи, на контакте с полтавскими песками всегда содержатся многочисленные марганцовистые бобовины, гравийные зерна кварца и кремня, иногда хорошо окатанная галька железистого песчаника. В легких фракциях пород описываемой толщи, как и для более молодых отложений, преобладает кварц. По сравнению с четвертичными отложениями содержание полевых шпатов несколько уменьшается (до 0,4%). Среди тяжелых минералов характерно почти постоянное преобладание циркона (30,4%). В значительных количествах присутствует рутил, силлиманит и дистен (17,4—16,1 и 14,9%). В несколько меньших количествах встречаются ставролит и турмалин. Обращает на себя внимание полное отсутствие граната.

Никаких палеонтологических остатков в этой толще не обнаружено. Нам кажется более вероятной принадлежность ее миоцену.

### *Плиоценовые отложения*

Отложения, условно отнесенные к плиоценовому аллювию, впервые картируются на рассматриваемой площади и развиты преимущественно на левобережье р. Сев. Донца; на его правобережье они встречены в виде изолированных, небольших по площади участков по рекам Уде, Лопани и Харькову. Положение в рельефе и характер разреза позволяет считать их осадками древних террас.

На соседней с востока площади (лист М-37-XIV) выделяются три уровня плиоценовых (?) террас, подтверждающиеся подчас и геоморфологически. Отложения самого верхнего уровня залегают там на киевских осадках, среднего и нижнего — на верхнемеловых породах. На рассматриваемой территории южнее г. Волчанска по данным скважин, пробуренных на левобережье р. Сев. Донца (скв. 19—23), развит самый нижний из этих уровней (пятый от поймы реки); подстилаются отложения верхнемеловыми породами, мощность их 26,5 м.

У г. Белгорода и с. Крутого Лога описываемые отложения залегают также на верхнемеловых породах, мощность их от 2—4 до 16 м. Не исключена возможность, что на этих участках — второй (средний) уровень отложений. Выше г. Волчанска на левобережье р. Сев. Донца описываемые отложения вскрыты на киевских породах (скв. 2, 3, 9), мощность их 9—14 м, они соответствуют, видимо, третьему, самому верхнему уровню.

Севернее г. Белгорода (скв. 1) плиоценовые (?) отложения встречены на харьковских породах, мощность их 19 м. На отдельных изолированных участках на правобережье р. Сев. Донца — по долинам рек Уды, Лопани и Харькова — они лежат преимущественно также на харьковских, реже на полтавских породах, мощность их от 1 до 12 м. Эти отложения соответствуют, вероятно, третьему или более высокому уровню. Разрозненность выходов и сходство литологического состава не позволяют картировать отмеченные выше уровни отложений отдельно.

Рассматриваемая толща пород представлена песками, супесями, суглинками и глинами. В основании, как правило, залегает глина ярко-желтая, зеленая, темно-серая или черная, комковатая, неравномерно ожелезненная, с гнездами разнотермического песка, с отдельными крупными зернами кварца (скв. 9, 16, 23). Мощность ее меняется от 0,3 м до 2,5 м. Выше лежат пески серые, белые, желтые и зеленые кварцевые, от мелко- до среднетермических, сыпучие, нередко горизонтально- или неправильно слоистые, участками неравномерно ожелезнены, с прослоями (до 5 м) супеси, с гнездами серой песчаной глины, содержащей растительные остатки. В песках почти всюду наблюдается характерный для этой толщи прослой глины (мощностью от 10—20 см до 3—6 м) темно-серой до черной, плотной, участками слабо песчаной, неяснослоистой. Мощность песков изменяется от 8—10 до 15—17 м. Верхняя часть описываемых отложений представлена песчано-глинистой пачкой, состоящей из суглинков и супесей с линзами песка. Характерная окраска для них — серая и желтая, пятнами буровато-красная. Мощность этой пачки от 1—2 до 4—6 м.

Характерно, что содержание полевых шпатов в легкой фракции этих пород значительно выше, чем в вышеописанных неогеновых осадках, и составляет в среднем 2,75%. Среди минералов тяжелой фракции преобладают циркон, дистен и силлиманит (31,3—15,15—18,9%). Содержание турмалина в среднем 7,78%, ставролита — 4,8%, граната — 4%. Роговая обманка присутствует в количестве 2,9%, цоизит — 2,0%, эпидот — 2,35%.

Плиоценовый возраст описанных отложений принят условно. М. Н. Грищенко черные глины в разрезе сопоставляет с наиболее молодыми плиоценовыми осадками ергенинской толщи бассейна верхнего течения р. Дона. Спорово-пыльцевые анализы ряда образцов этих глин не определяют более точного их возраста, чем неоген.

### *Элювиальные образования*

Элювиальные красно-бурые суглинки, пески и глины, широко развитые на породах шапкинской толщи, полтавских и реже харьковских осадках, показаны на карте штриховкой поверх подстилающих пород.

Четвертичные отложения покрывают почти сплошным чехлом водораздельные пространства и плащеобразно спускаются по склонам речных долин, оврагов и балок. Отсутствуют они на участках обрывистых, крутых склонов речных долин и оврагов. Мощность их колеблется от 5—10 до 15—20 м, увеличиваясь местами до 43 м (скв. 16).

В четвертичных отложениях рассматриваемой площади выделяются перигляциальные, делювиальные, аллювиальные и аллювиально-делювиальные отложения.

### Нижне-, средне- и верхнечетвертичные отложения

#### *Нерасчлененный комплекс отложений перигляциальных зон делювиальных образований склонов и аллювиально-делювиальных выполнений древних балок (pr, dl I—III)*

В большинстве случаев разделить эти комплексы пород не представляется возможным, и на карте, разрезе и схеме они показаны совместно.

Отложения перигляциальных зон почти сплошным чехлом покрывают водоразделы, третью и четвертую надпойменные террасы, незаметно переходят в делювий склонов и также незаметно сливаются с аллювиально-делювиальными выполнениями древних балок. Минимальная мощность их составляет 3 м (скв. 2), максимальная — 42 м (скв. 16).

Наличие в этой толще пород двух горизонтов ископаемых почв и некоторые литологические особенности позволили условно разделить ее на три пачки (показаны на карте и в разрезе совместно).

Более древние из этих отложений представлены суглинками темно-коричневыми и бурыми, тяжелыми, и глинами шоколадными, слабо песчаными.

В основании развит горизонт известковистых стяжений («дутиков») диаметром от 6—10 до 20—30 см. В верхней части наблюдается горизонт погребенной почвы (чаще сохраняется горизонт вмывания). Средняя мощность пачки 4—6 м. Возраст ее условно нижнечетвертичный, формирование почвы, видимо, происходило в среднечетвертичное время.

Выше залегают коричневые и буровато-желтые песчаные суглинки, плотные, известковистые с прослоями супеси и песка, в нижней части с известковистыми стяжениями размером до 2—3 см. Для верхней их части характерны вертикальные трещины, связанные, видимо, с морозным растрескиванием, выполненные светлыми суглинками. Мощность 5—6 м. Возраст суглинков условно среднечетвертичный, а развитые на них почвы, видимо, соответствуют концу среднечетвертичного — началу верхнечетвертичного времени.

Верхняя часть комплекса перигляциальных образований представлена светлыми, желтовато-палевыми суглинками, легкими, пористыми, лёссовидными. Мощность их 3—4 м. Развиты они почти повсеместно. Возраст этих суглинков принят условно как верхнечетвертичный.

Если на водоразделах наблюдаются обычно все три пачки суглинков, то на четвертой надпойменной террасе залегают суглинки второй и третьей пачек (рг II—III). Мощность их 8—10 м. Третью террасу перекрывают суглинки верхней пачки (рг III) мощностью 5—8 м.

Не останавливаясь на разборе многочисленных гипотез происхождения описываемых отложений, считаем, что правильнее приписывать им комплексный генезис.

Делювиальные отложения склонов и аллювиально-делювиальные выполнения древних балок развиты очень широко, особенно на правобережье р. Сев. Донца. Это грубые коричневые и желтые песчаные суглинки, супеси и пески, часто с прослоями плохо сортированных обломков и гальки мела. У северной окраины р. Безруки (р. Лопань) среди делювиальных суглинков на второй надпойменной террасе встречен вулканический пепел. М. И. Грищенко (1938) в бассейне р. Дона относит отложения вулканического пепла к верхнечетвертичному времени.

Формирование описываемых отложений началось в ранне-четвертичное время; наиболее интенсивно оно происходило, видимо, в среднечетвертичное время, соответствующее максимальному оледенению; какая-то часть этой толщи образовалась, по-видимому, в верхнечетвертичный период.

### **Нижне- и среднечетвертичные отложения**

#### *Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы (al(4t) I—II)*

Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы развиты в долинах всех рек района. Сплошной полосой тянутся они вдоль левых склонов и в виде небольших останцов сохранились на правобережьях. В долине р. Сев. Донца и ее притоков аллювий ложится на размытую поверхность верхнего мела, по рекам Ворскле, Лопани и Харькову — на палеогеновые отложения. Мощность аллювия в среднем 8—10 м, в скв. 22 (д. Широкий) она достигает 23 м. Представлен аллювий песком белым и желтым, кварцевым, мелко- и среднезернистым, неправильно слоистым, с прослоями и линзами хорошо окатанной гальки мела, кварца, песчаника. Толща песков, как правило, разделена пачкой зеленовато-серых песчаных глин с обильной фауной моллюсков, являющихся, видимо, пойменной фацией (хут. Лукьянцы, с. Липцы). Часто между верхними и нижними аллювиальными песками залегают суглинистые породы проблематичного

генезиса, в которых встречены участками погребенные почвы. Перекрываются аллювиальные отложения комплексом перегляциальных образований.

Из собранной нами фауны моллюсков П. В. Матекиным определены: *Succinea oblonga*, *Vitrea crystallina*, *Cochliocopa lubrica*, Helicidae (обломки) — наземные формы и *Rsidium obtusale*, *Orniger crista*, *Planorbis planorbis*, *Anisus septemgyratus* и др. — пресноводные формы.

Формирование ложа террасы и накопление ее нижней аллювиальной пачки происходило, видимо, в нижнечетвертичное время; образование погребенной почвы, разделяющей аллювий, и верхней его пачки следует, по-видимому, отнести соответственно к началу и нижней части среднечетвертичного времени.

### Средне- и верхнечетвертичные отложения

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

Аллювиальные отложения III надпойменной террасы развиты по долинам всех рек описываемого района. Сплошной полосой тянутся они вдоль левых берегов и небольшими обрывками сохранились на правобережье. В долине р. Сев. Донца и его притоков они ложатся на размытую поверхность верхнемеловых осадков, по рекам Лопани, Уде и Харькову — на палеогеновые, а в районе с. Борщевое — также на верхнемеловые отложения.

Представлены аллювиальные отложения глинами зеленовато-серыми, песчаными, переслаивающимися с супесями и песками серыми и желтовато-коричневыми, от тонко- до среднезернистых, прослоями гравийных, горизонтально- и косослоистыми. Мощность пачки составляет обычно 5—10 м, в скв. 21 она достигает 22 м. Аллювий террасы перекрыт верхней пачкой перегляциальных отложений.

Из аллювиальных глин и супесей в обнажениях у с. Рубежное, д. Лужки и у совхоза Профинтерн при съемке собрана фауна, определенная П. В. Матекиным: наземные моллюски — *Dallonia pulchella*, *Pupilla muscorum*, *Succinea oblonga* и пресноводные — *Radix ovata*, *Viviparus* sp. (guv.), *Pisidium subtruncatum* и др., отнесенные им условно к среднечетвертичному времени.

Формирование террасы происходило, по мнению большинства исследователей, в конце средне- и начале верхнечетвертичного времени.

### Верхнечетвертичные отложения

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

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы развиты по всем рекам исследуемого района. В литературе она известна

под названием «боровой». Залегают аллювиальные отложения в долине рек Сев. Донца и Ворсклы на верхнемеловых породах, по рекам Уде, Лопани и Харькову — на палеогеновых, а в районе сел Липцы и Русские Тишки — также на верхнемеловых породах.

Отложения террасы представлены песками желтыми и серовато-желтыми, мелко- и среднезернистыми, кварцевыми, сыпучими, однородными, слоистыми, нередко перевеваемыми с поверхности. Высота дюн составляет 2—5 м. В основании аллювия наблюдается галька мела, песчаника и кремня. Мощность отложений колеблется от 10—15 до 32 м. Южнее г. Волчанска по р. Сев. Донцу, у с. Русские Тишки по р. Харькову и близ с. Малая Даниловка по р. Лопани на поверхности террасы наблюдаются светло-палевые легкие суглинки (от 0,5 до 1,0 м), образовавшиеся, видимо, за счет намывания суглинков с более высоких террас или водораздела.

Л. И. Карякин в дюнных песках левобережной II надпойменной террасы р. Сев. Донца обнаружил следы древних стоянок человека каменного века — наконечники стрел, обломки инструментов, скребки и др. Формирование террасы происходило, по мнению большинства исследователей, в верхнечетвертичное время.

#### *Аллювиальные отложения I надпойменной террасы (al(I)III)*

Аллювиальные отложения I надпойменной террасы имеют в районе ограниченное распространение. Небольшие площадки террасы удалось проследить лишь по рекам Сев. Донцу и Нежеголи. Возможно она развита шире, но похоронена под развеваемыми песками «боровой» террасы. Разрез ее наблюдался лишь у западной окраины д. Советское, на левом берегу р. Сев. Донца, где под золовыми песками II надпойменной террасы мощностью 0,3—0,5 м залегает супесь (0,5 м) зеленовато-серая, подвергшаяся мерзлотной деформации, и песок мелко- и среднезернистый, глинистый, косослоистый, с прослоями щебенки мела (2—2,5 м). Мощность аллювия в соседних районах до 10 м.

Время накопления аллювиальных отложений I надпойменной террасы, по-видимому, соответствует концу верхнечетвертичного времени.

#### **Современные отложения**

##### *Аллювиальные отложения (alIV)*

Современные аллювиальные отложения слагают пойменные террасы всех рек и ручьев района и выстилают днища балок и оврагов. Мощность их от 5—10 до 12,5 м. Речной пойменный

аллювий представлен серыми разнозернистыми песками, глинами серыми, иловатыми, слоистыми, с почти неразложившимися растительными остатками, с пресноводной фауной, с прослоями гальки и щебенки мела, приуроченных к основанию. Пойменный аллювий балок представлен преимущественно суглинками и супесями коричневыми и бурыми с линзами разнозернистого песка, с прослоями перемытого гумуса.

### *Болотные отложения*

Современные болотные отложения приурочены к заболоченным участкам пойм, реже I и II надпойменных речных террас. Образование торфяников связано с аккумуляцией в старичных озерах. Торф коричневатобурый, с полуразложившимися растительными остатками. Мощность варьирует от 0,5 до 1—1,5 м.

### *Озерные отложения*

Современные озерные отложения аккумулируются в настоящее время в озерах, встречающихся на пойме, I и II надпойменных террасах рек. Представлены они тонкими горизонтально-слоистыми, серыми песками мелко- и тонкозернистыми и глинами темно-серыми с многочисленными растительными остатками.

## **ТЕКТОНИКА**

Территория листа М-37-ХІІІ расположена на юго-западном склоне Воронежской антеклизы, который в то же время является северо-восточным крылом Днепровско-Донецкой впадины. Воронежская антеклиза характеризуется, как известно, неглубоким залеганием поверхности докембрийского кристаллического фундамента, малой мощностью осадочных пород палеозоя и мезозоя и крайней неполнотой разреза. Днепровско-Донецкая впадина, напротив, в палеозое и мезозое испытывала значительное прогибание, мощность отложений и полнота разреза этих групп в ней весьма значительны и поверхность кристаллического фундамента опущена очень глубоко.

Тектонические формы докембрийских отложений, изученные весьма недостаточно, на рассматриваемой территории могут быть охарактеризованы лишь очень приблизительно, причем только для северо-восточной ее части, где они залегают на глубинах порядка 500 м и вскрыты целым рядом скважин. Этот участок территории листа расположен в районе Курских магнитных аномалий, структура которых трактуется большинством исследователей как крупный антиклинорий северо-западного простирания; крылья его фиксируются полосами магнитных аномалий и осложнены антиклинальными и синклинальными структурами вторых и более высоких порядков.

Северо-восточная часть территории листа попадает на западное крыло этого антиклинория, на котором здесь предположительно выделяется синклинорий второго порядка — Белгородский. Простираение его также северо-западное, судя по простиранию пластов железистых кварцитов. Юго-западной границей синклинория считают Яковлевскую полосу железистых кварцитов (лежащую к северу от данной площади) и прерывистые пласты кварцитов к юго-востоку от нее по линии Белгород—Волчанск. Предполагается, что синклинорий имеет сложное строение и состоит из целого ряда складок. Прилагаемая схематическая геологическая карта (см. рис. 1) является синтезом всех имеющихся данных по условиям залегания докембрийских пород этого участка, но содержит также и много допущений.

Более определенные данные имеются о строении поверхности докембрийского фундамента. Прилагаемая схематическая гипсометрическая карта (рис. 3) по большей части территории листа построена на основании материалов сейсмического профилирования; для северо-востока и района с. Муром учтены результаты глубокого бурения. Поверхность фундамента погружается в сторону Днепровско-Донецкой впадины с —350 м на северо-востоке до —1400 м на юго-западе. На северо-востоке величина погружения фундамента значительно варьирует, но поверхность его лежит в пределах минус 350 — минус 700 м; характерно сгущение изогипс на участках развития железистых кварцитов.

Зона резкого погружения имеет довольно выдержанное северо-западное простираение и проходит через пункты Волчанск—Никольское—Репное—Зеленая Дубрава. С этой зоной геофизики связывают разлом в докембрии. Границу северо-восточного борта Днепровско-Донецкой впадины и юго-западного склона Воронежского массива удобно проводить по этому Волчанскому перегибу. Многими исследователями она проводится по «меловому плечу» Д. Н. Соболева — в пределах территории листа через Ст. Салтов—Липцы—Казачью Лопань. В районе пос. Октябрьский и севернее с. Липцы намечаются флексурообразные перегибы поверхности докембрия, имеющие северо-западное простираение. Бедность фактического материала не позволяет достаточно охарактеризовать их, но, по-видимому, они свидетельствуют о ступенчатом строении северо-восточного крыла Днепровско-Донецкой впадины.

Выполняющие Днепровско-Донецкую впадину каменноугольные отложения погружаются в пределах территории листа, как и все вышележащие толщи, на юго-запад. Кровля нижнекаменноугольных отложений погружается в среднем более 7 м на 1 км. Общая мощность пород карбона резко возрастает юго-западнее линии предполагаемого разлома в фундаменте — Волчанск—Никольское — с 140—150 м на северо-востоке площади листа до 370 м к району с. Муром. Различная степень мине-

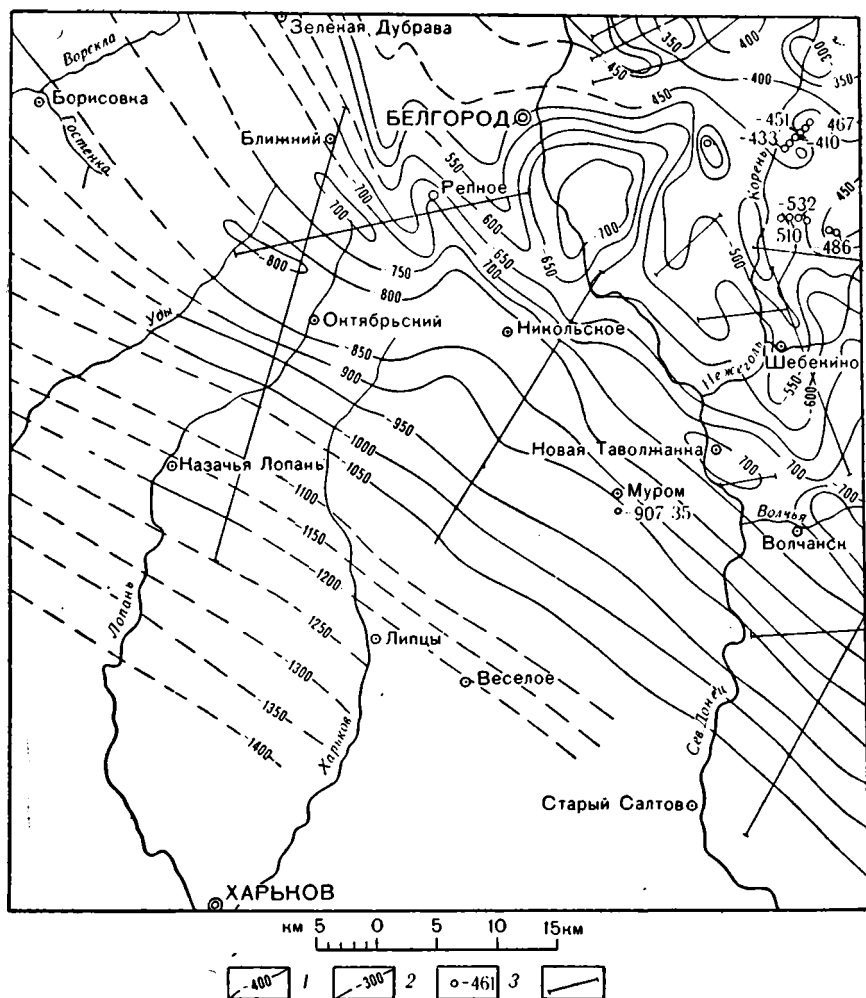


Рис. 3. Схематическая гипсометрическая карта поверхности кристаллического фундамента

1 — изогипсы кровли кристаллического фундамента (через 50 м); 2 — то же, предполагаемые; 3 — абсолютная высота кровли кристаллического фундамента по скважинам; 4 — сейсмические профили

рализации каменноугольных вод севернее и южнее этой зоны (см. главу «Гидрогеология») позволяет предположить, что породы карбона в этой зоне как-то нарушены. Можно предположить, что в сильно прогнутой части Днепровско-Донецкой впадины, на юго-западе территории листа под каменноугольными отложениями залегают породы девона.

Юрские отложения погружаются на юго-запад более полого — падение их подошвы не превышает 5—6 м на 1 км. Значительное увеличение их мощности отмечено южнее Волчанского флексурообразного перегиба — с 190—200 м на северо-востоке до 320 м к с. Муром.

Условия залегания меловых осадков иллюстрирует гипсометрическая карта подошвы туронских отложений (рис. 4). Средний уклон их подошвы составляет 4,3—5,5 м на 1 км. Обращает на себя внимание ряд флексурообразных перегибов, совпадающих с отмеченными по кровле докембрийских пород и имеющих также северо-западное простирание. Сгущение изогипс наблюдается в северо-западной части Волчанской флексуры, а также южнее ее — между Ст. Салтовом и Казачьей Лопанью (Липцевская флексура). На юго-западе территории листа, где отсутствуют данные о кровле докембрия, по подошве туронских отложений намечаются перегибы того же простирания у с. Русские Тишки и непосредственно у г. Харькова. Особенно крутое падение подошвы турона наблюдается у г. Харькова, где оно достигает 10 м на 1 км.

При общем наклоне в сторону впадины эрозионная поверхность мела (рис. 5), которую в основном повторяют вышележащие палеогеновые слои, имеет локальные поднятия. Существенными из них являются Липцевское и Казачье-Лопаньское, выделенные еще С. Ф. Петуховым и Л. И. Мельник (1949). Амплитуда Липцевского поднятия около 30 м, Казачье-Лопаньского — до 25 м. Оба поднятия вытянуты в северо-западном направлении; интересно отметить, что они приурочены к верхнему колену Липцевской флексуры, установленной по подошве туронских отложений.

Очень полого погружающиеся к юго-западу (не более 1 м на 1 км) палеогеновые породы, лежащие на меловых со значительным размывом, сокращаются в мощности на своде Липцевского поднятия. Глубокими скважинами эти куполовидные поднятия не разбурены, поэтому их тектонический характер не установлен с полной достоверностью; в связи с возможной нефтегазонасностью территории они должны привлечь к себе внимание исследователей.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория расположена на юге Средне-Русской возвышенности и не подвергалась в четвертичное время оледенению. Формирование ее рельефа после ухода олигоцено-

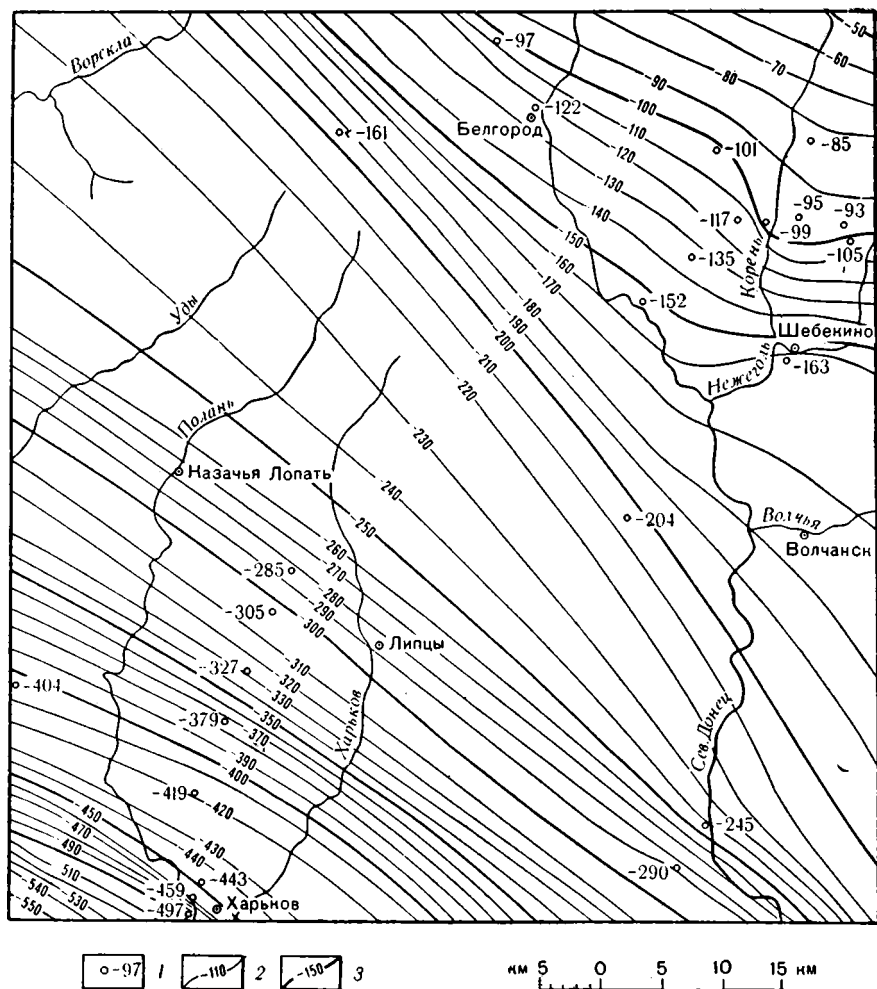


Рис. 4. Схематическая гипсометрическая карта подошвы туронских отложений

1 — абсолютная высота подошвы туронских отложений по скважинам; 2 — изогипсы подошвы туронских отложений через 10 м; 3 — то же, через 50 м

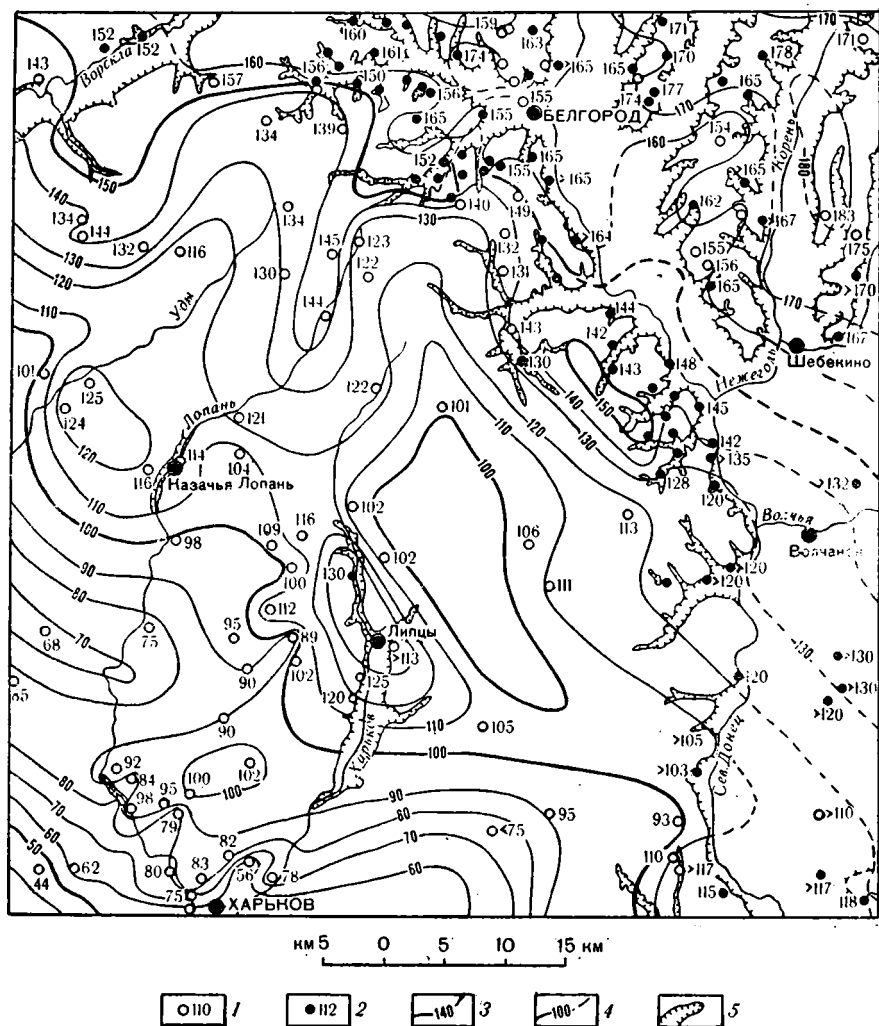


Рис. 5. Схематическая гипсометрическая карта кровли меловых отложений  
 1 — абсолютная высота кровли меловых отложений по скважинам; 2 — то же, по  
 обнажениям; 3 — изогипсы кровли меловых отложений через 10 м; 4 — то же, через  
 50 м; 5 — область отсутствия палеогеновых отложений

вого моря происходило под влиянием процессов денудации и эрозии. Неоднократные поднятия территории в плиоценовое время привели к врезанию речных долин и формированию основных черт современного рельефа. В настоящее время площадь представляет собой неогеново-четвертичную, эрозионно-денудационную, пологоволнистую равнину, которую по степени эрозионной переработки можно подразделить на два типа рельефа: I — сильнорасчлененная равнина с интенсивным эрозионным врезом и II — среднерасчлененная равнина с меньшим современным эрозионным врезом. Граница между этими типами рельефа проходит в меридиональном направлении вдоль р. Сев. Донца.

Сильнорасчлененная пологоволнистая неогеново-четвертичная эрозионно-денудационная равнина занимает большую, западную часть территории листа и включает все правобережье р. Сев. Донца и долины рек Уда, Лопань, Харьков и Ворскла. Этот район характеризуется высокими водораздельными участками (до 240—242 м абс. высоты), имеющими ровный, слегка волнистый рельеф. Отличительной особенностью его является широкое развитие овражно-балочной сети, главенствующую роль играют активные овраги и промоины.

Верховья рек и их притоков нередко заходят далеко вглубь водораздела и местами перепиливают его. Глубина долин достигает 100—110 м. Характерны также донные врезы, эрозионные плечи террас, оползни, конуса выноса и древние эрозионные цирки. Последние окаймляют, как правило, плоские повышенные участки водоразделов, являющиеся, по-видимому, останцами денудационной неогеновой равнины. Широкое развитие цирков наблюдалось у деревень Бол. Должик, Угрим, Черемошное, Зиборовка, Нечаевка, у с. Муром и в целом ряде других пунктов. Размер цирков 1—2 км, глубина до 15—30 м. Развиты цирки исключительно в области развития полтавских отложений. Плоская неогеновая равнина образовалась, по-видимому, в миоцене. Процессы денудации и аккумуляции, происходившие позднее, не могли существенно изменить ее рельеф.

Среднерасчлененная пологоволнистая неогеново-четвертичная эрозионно-денудационная равнина занимает восточную часть данной площади, включающую все левобережье р. Сев. Донца. Для нее характерно преобладание аккумулятивных форм рельефа над эрозионными. Основным видом последних являются балки, имеющие корытообразную форму. Водораздельные участки сохранились лишь узкими полосами и имеют выпуклую форму. Абсолютная высота их не превышает 210—212 м, составляя обычно около 200 м. Глубина речных долин 50—70 м.

Внешний облик всех речных долин свидетельствует о большой древности — переходы от водоразделов к долинам почти всегда постепенные, в верховьях их развиты, как правило, более древние террасы, молодые появляются ниже по течению. По р. Гостенке низкие уровни террас отсутствуют и развит лишь четвертый уровень. Долины большинства рек района хорошо разработаны, обычно асимметричны и имеют до четырех уровней четвертичных надпойменных террас. Впервые по основным рекам района закартированы также плиоценовые (?) террасы.

Плиоценовые (?) террасы прослежены по левобережью рек Сев. Донца, Везелки и по р. Харьков. В виде изолированных участков они отмечены по рекам Лопани и Уде. Видимо, они имеют более широкое распространение, но морфологически выражены слабо, завуалированы чехлом четвертичных отложений и поэтому проследить их на более широких площадях не удалось. На соседней с востока площади (лист М-37-XIV) выделяются три их уровня. Наиболее отчетливо нижний плиоценовый уровень прослеживается на данной площади по левобережью р. Сев. Донца ниже г. Шебекино. Высота его у бровки над урезом воды составляет 65—70 м; бровка поверхности прослеживается на 160—170 м абс. высоты. Переход к более низкой IV надпойменной террасе постепенный, без четкого уступа. Поверхность его слабо наклонена к руслу реки и имеет полого волнистый рельеф, расчлененный ложинами и пологими балками. Наиболее древние уровни плиоценовых террас слагают, по-видимому, водораздельные участки левобережья р. Сев. Донца выше г. Шебекино, абсолютные высоты их подошвы около 160 и 190 м. Имеющийся фактический материал не позволяет их разделить.

Четвертая надпойменная терраса непрерывной полосой тянется вдоль левого берега почти всех крупных рек, на правом берегу долин она сохранилась лишь небольшими останцами. Уступ ее над третьей террасой не всегда отчетлив, высота уступа составляет 8—10 м. Терраса всюду цокольная. Высота ее над урезом воды по р. Сев. Донцу около 60 м, по другим рекам 30—40 м. Тыловой шов проходит на абсолютных высотах порядка 150—160 м. Поверхность террасы слабо наклонена к руслу.

III надпойменная терраса сплошной полосой тянется вдоль левого берега всех крупных рек и отдельными площадками наблюдается на их правом берегу. От второй террасы она отбивается почти всегда четким уступом, высотой 5—6 м. Высота террасы над современным урезом по р. Сев. Донцу — около 35 м, по другим рекам 25—28 м. Тыловой шов ее проходит на абсолютной высоте 130—140 м. Ширина террасы достигает 3,5—4 км. Поверхность ее ровная, слабонаклоненная

к реке, с мелкими округлыми западинами, поросшими болотно-луговой растительностью. Терраса цокольная, в верховьях иногда аккумулятивная.

II надпойменная терраса широко распространена в долинах рек. Она обрывается к пойме всегда хорошо выраженным уступом высотой 3—4 м. Высота террасы над урезом воды по р. Сев. Донцу составляет около 25 м, по его притокам 12—15 м. Тыловой шов ее довольно выдержан по всей площади и проходит на абсолютной высоте 122—125 м. Ширина террасы колеблется от 0,5—1 до 4—5 км. Поверхность ее слегка наклонена к реке, часто осложнена дюнными всхолмлениями. Терраса всюду аккумулятивная.

Первая надпойменная терраса на рассматриваемой площади, видимо, похоронена под перевеваемыми песками второй надпойменной террасы. Небольшие участки ее удалось проследить лишь по р. Сев. Донцу у с. Советское и по р. Нежеголи у деревень Купино и Дмитриевка. Высота ее над урезом рек 4—5 м. Поверхность плоская, с многочисленными блюдцевидными западинами.

Пойменная терраса развита по всем рекам и балкам района. По р. Сев. Донцу, Харьков, Лопани иногда наблюдается два уровня пойм. Высота низкого уровня составляет 0,5—0,8 м, высокого — 1,5—4 м. Поверхность поймы плоская, почти горизонтальная, характерна заболоченность, многочисленные старицы, кочковатость.

### **СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

Оползни широко развиты по всем речным долинам и оврагам, связаны с выходами киевских и харьковских глин и могут быть использованы для их картирования. Размер оползней достигает 50—100 м, амплитуда смещения зависит от глубины оврагов и балок и составляет часто 15—20 м.

В днищах балок часто наблюдаются донные врезы глубиной от 1—3 до 7—8 м. Старое днище балки наблюдается обычно на ее склонах в виде террас.

Растущие овраги и промоины широко развиты на склонах большинства рек и приурочены в основном к их правым берегам. Многочисленные свежие овраги и промоины наблюдались по рекам Лопани, Харьков, Гостенке. Широкое развитие их отмечено по р. Бол. Бабке и на правобережье р. Сев. Донца.

Дюны приурочены ко второй надпойменной террасе большинства рек. Особенно широко они развиты по всему левобережью р. Сев. Донца. Высота дюн составляет от 1 до 10 м. Часто наблюдаются перевеваемые незакрепленные пески.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах рассматриваемой площади подземные воды приурочены почти ко всем выделяемым здесь отложениям. В настоящее время наиболее полно изучены воды самых верхних водоносных горизонтов до верхнемелового включительно. Остальные горизонты вскрыты лишь скважинами и изучены еще недостаточно.

### **ВОДЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Водоносные горизонты в четвертичных отложениях приурочены к современному и древнему аллювию. Для них характерны свободное зеркало воды, отсутствие напора и, как правило, неглубокое залегание. Питание вод происходит в основном за счет атмосферных осадков и частично за счет вод коренных отложений. Для водоснабжения четвертичные воды используются очень мало.

### **ВОДЫ НЕОГЕНОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Неогеновый водоносный горизонт приурочен к песчаной толще плиоценового (?) аллювия, широко развитого по левобережью р. Сев. Донца. Мощность водовмещающих пород достигает 26 м, подстилаются они мелом или песчаными палеогеновыми отложениями. В большинстве случаев этот горизонт связан с нижележащими и самостоятельного значения не имеет.

Полтавский и харьковский водоносные горизонты гидравлически тесно связаны и рассматриваются совместно. Водовмещающими породами являются пески и песчаники, мощность их 15—20 м. Нижним водоупором на большей части территории являются киевские глины. Водоупорным перекрытием служат иногда харьковские или полтавские глины, но в большинстве случаев это перекрытие отсутствует. На всей площади листа горизонты хорошо дренируются речной и овражной сетью. Дебит многочисленных источников колеблется от 0,01 до 5 л/сек. Питание горизонтов происходит за счет атмосферных осадков и инфильтрации вод из вышележащих горизонтов. Основную роль играют харьковские воды, приуроченные к мелкозернистым, более глинистым, чем полтавские, пескам. Они широко используются в районе для водоснабжения.

Киевский и бучакско-каневский водоносные горизонты приурочены к пескам, песчаникам и алевритам, общая мощность которых достигает 60 м. Водоупорным перекрытием служат киевские глины или мергели, нижним водоупором — датские глины, участками отсутствующие. Абсолютные отметки статического уровня падают со 180—185 м на северо-

востоке территории листа до 75 м в ее юго-западной части. На большей части территории горизонты имеют свободную поверхность, а на юго-западе, погружаясь, приобретают напорные свойства. Высота напора составляет 34—38 м. Дебит горизонтов в скважинах колеблется от 1,11 до 1,94 л/сек. Дебит немногочисленных родников не превышает 0,5 л/сек. Питание горизонтов происходит за счет атмосферных осадков и вод выше- и нижележащих горизонтов. Большого значения для водоснабжения района горизонты не имеют.

### **ВОДЫ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Сенонский водоносный горизонт, приуроченный к верхней трещиноватой зоне меловой толщи маастрихта и кампана и частично к мергелям сантона, является основным источником водоснабжения района. Водоупорные основания образуют повсеместно развитые плотные мергели сантона. Водоупорное перекрытие часто отсутствует, и горизонт связан с вышележащими отложениями. На приводораздельных участках выхода водовмещающих пород на поверхность питание горизонта происходит за счет атмосферных осадков. Абсолютные отметки статического уровня падают с 130—150 м на северо-востоке территории листа до 110 м на юго-востоке. Водообильность горизонта целиком зависит от трещиноватости пород. Мощность трещиноватой водоносной части мергельно-меловой толщи составляет в среднем 40—50 м, увеличиваясь иногда до 113 м. На северо-востоке площади горизонт, как правило, безнапорный, в юго-западном направлении он приобретает напорные свойства. Высота напора у г. Харькова достигает 71 м. Дебит горизонта по скважинам составляет в среднем 1,5—2,5 л/сек, увеличиваясь участками до 14 л/сек. Дебит источников колеблется от 0,05 до 12 л/сек.

Коньяк-туронский водоносный горизонт приурочен к однообразной толще писчего мела. Водоупорным перекрытием служат плотные мергели сантона. Водоупорное основание, как правило, отсутствует и горизонт сообщается с альб-сеноманским. Самостоятельного значения он не имеет.

Сеноман-альбский водоносный горизонт заключен в песках, мощность которых колеблется от 2 до 68 м. Абсолютные отметки статического уровня снижаются с —121 м у г. Белгорода до —497 м в г. Харькове. Высота напора увеличивается соответственно с 240,9 до 591,5 м. Водоупорное перекрытие, как правило, отсутствует, и горизонт гидравлически связан с вышележащим турон-коньякским. Водоупорным ложем иногда служат аптские глины; в подавляющем большинстве случаев описываемый горизонт тесно связан с нижележащим неоком-аптским. Удельный дебит составляет обычно 4—5 л/сек.

Апт-неокомский водоносный горизонт на северо-

востоке описываемой территории не имеет самостоятельного значения. На юго-западе в кровле его залегают водоупорные глины неоком-аптской толщи. Водоупорным основанием служат неокомские или юрские глины. Водовмещающими породами являются пески и песчаники с прослоями песчаных глин; мощность их увеличивается с 7—8 м на северо-востоке до 50 м на юго-западе. Питание горизонта происходит в основном за счет вышележащих.

### **ВОДЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Водовмещающими породами нижневолжского водоносного горизонта являются песчаники с прослоями песчаных глин и известняков. Мощность их от 5 до 12 м. Нижним водоупором служат нижневолжские или кимериджские глины, водоупорным перекрытием являются неоком-аптские глины. Воды, как правило, напорные; величина напора увеличивается на юго-запад.

Келловей-батский водоносный горизонт приурочен к пескам и песчаникам мощностью до 120 м. Постоянным водоупорным ложем являются глины бата или байоса, водоупорным перекрытием служат глины келловей. Из-за глубокого залегания горизонт этот изучен очень слабо, для водоснабжения до настоящего времени не использовался. Самоизливающаяся скважина у с. Ст. Салтова эксплуатирует смешанный водоносный горизонт юры и мела.

### **ВОДЫ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Водоносные горизонты каменноугольных отложений изучены очень мало из-за глубокого их залегания. В настоящее время они вскрыты на северо-востоке площади листа (у сел Пенцево—Неклюдово) и в центральной ее части (с. Муром). Водовмещающими породами являются известняки визейского яруса нижнего отдела. Хорошим перекрытием на северо-востоке служат байосские глины, на остальной территории в кровле горизонта залегают известняки среднего карбона, с водами которых он гидравлически связан. В подошве горизонта лежат породы архея и протерозоя. Абсолютные высоты статического уровня составляют на северо-востоке территории 129 м, в с. Муром—131 м, высота напора соответственно равна 380 и 723 м, удельный дебит—0,045 и 0,2 л/сек.

Отложения среднего карбона, вскрытые на площади листа севернее г. Харькова, могут быть также обводнены, так как в верхней части разреза встречены прослои песчаников и известняков.

Таблица 1

| А                 |                 |                 |                  |     | Формула Курлова                                                                        |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{O}_4^{3-}$ | $\text{NO}_3^-$ | $\text{NO}_2^-$ | $\text{HCO}_3^-$ | pH  |                                                                                        |
| 15                | 16              | 17              | 18               | 19  | 20                                                                                     |
| 96,7              | 17,4            | Следы           | 195,2            | 7,0 | $M_{0,4} \frac{\text{HCO}_3^{3-} \text{SO}_4^{2-}}{\text{Ca}_{57}}$                    |
| 31,2              | 30,8            | Нет             | 61,0             | 7,2 | $M_{0,2} \frac{\text{HCO}_3^{3-} \text{SO}_4^{2-}}{\text{Ca}_{80}}$                    |
| 33,7              | 6,2             | 1,0             | 317,2            | 7,5 | $M_{0,4} \frac{\text{HCO}_3^{3-}}{\text{Ca}_{69}}$                                     |
| 69,9              | —               | —               | 390,4            | —   | $\text{HPO}_4 - 4,2 \text{ мг/л}$                                                      |
| 97,9              | 10,4            | Нет             | 561,2            | 7,7 | $M_{0,7} \frac{\text{HCO}_3^{3-}}{\text{Ca}_{61,3}}$                                   |
| 57,6              | 18,2            | .               | 384,3            | 7,7 | $M_{0,5} \frac{\text{HCO}_3^{3-}}{\text{Ca}_{37} \text{Na}_{46,6}}$                    |
| 27,2              | Следы           | Следы           | 469,7            | 7,6 | $M_{0,4} \frac{\text{HCO}_3^{3-}}{\text{Ca}_{60,1}}$                                   |
| 229,1             | 4,4             | Нет             | 530,7            | 7,4 | $M_{0,9} \frac{\text{HCO}_3^{3-}}{\text{Ca}_{66,8}}$                                   |
| 133,7             | 4,0             | "               | 146,4            | 7,4 | $M_{0,4} \frac{\text{HCO}_3^{3-} \text{SO}_4^{2-}}{\text{Ca}_{43,2} \text{Na}_{36,2}}$ |
| 19,8              | —               | —               | 292,8            | 7,9 | $M_{0,8} \frac{\text{HCO}_3^{3-} \text{Cl}_{21}}{\text{Na}_{85}}$                      |
| 192               | —               | 0,04            | 201,7            | 7,8 | $\text{P}_2\text{O}_5 - 1,6$                                                           |
|                   |                 |                 |                  |     | $M_{10,6} \frac{\text{Cl}_{96}}{\text{Na}_{82}}$                                       |

ной  
ать,  
исов  
вет-  
бла-

щин  
тно  
ых-  
офи-  
но)  
ный  
ание  
вод

г на  
роме  
кест-  
5,4—  
вый,  
вый.  
тока  
его  
цией  
тно-  
13)  
став-  
орит  
тер-  
ебе-  
обо-  
пред-  
око-

тело-  
Пре-  
по-  
дес-  
гвер-  
чно-

Водообильность архейского комплекса пород на данной площади совершенно не изучена, можно только предполагать, что невыветрелые зоны архейских гнейсов и гранито-гнейсов слабодонасны и практически являются водоупором. Выветрелые и трещиноватые зоны верхней части, по-видимому, обладают значительно большей водообильностью.

По данным работ Белгородской железорудной экспедиции метаморфический комплекс протерозоя обладает относительно более высокой водопроницаемостью, особенно водообильны рыхлые богатые железные руды. Водонасность сланцев метаморфической серии характеризуется по скв. 5 (севернее г. Шебекино) следующими данными: статический уровень — 131 м, удельный дебит — 0,0003—0,0004 л/сек, высота напора — 556 м. Питание горизонта происходит в основном за счет инфильтрации вод нижнего карбона.

### **ХИМИЗМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

Данные о химизме вод приведены в табл. 1. Обращает на себя внимание невысокая минерализация всех вод, кроме каменноугольных, не превышающая обычно 0,3—0,8 г/л; жесткость изменяется в широких пределах — от 2,5—2,8 до 5,4—12,5 мг-экв; тип вод в основном гидрокарбонатно-кальциевый, реже — гидрокарбонатно-сульфатно-натриевый или магниевый. Химический состав каменноугольных отложений северо-востока территории листа отличается от состава вод центральной его части. На северо-востоке воды пресные, с минерализацией 0,8 г/л, жесткостью 2,8—3,6 мг-экв, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевого типа; в центральной части площади листа (скв. 13) воды высокоминерализованные — до 10,6 г/л, жесткость составляет 32 мг-экв, тип вод — хлоридно-натриевый. Это говорит о затрудненной связи вод карбона северо-восточной части территории листа и остальной его площади юго-западнее г. Шебекино. Воды архея и протерозоя на территории листа не опробовались. Учитывая связь их с каменноугольными, можно предположить, что на большей части площади воды будут высокоминерализованными, хлоридно-натриевого типа.

### **ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

На территории листа на поверхность выходят верхнемеловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. Преобладание в их разрезе песчано-глинистых и карбонатных пород сказывается на характере разведанных и выявленных здесь месторождений и проявлений полезных ископаемых. С четвертичными отложениями связаны строительные пески, кирпично-

черепичные глины, сырье для производства керамзита и минеральной ваты и торф. Отдельные разности неогеновых (аллювиальных) глин являются кирпичным и цементным сырьем. Бучакские и полтавские пески используются как строительные, с полтавскими связаны проявления с промышленным содержанием циркона. Киевские и харьковские алевроиты широко применяются в качестве кирпичного сырья, харьковские воды используются для бальнеологических целей. Мел и мелоподобные мергели маастрихтских, кампанских и сантонских ярусов верхнего мела являются сырьем для производства извести и различных марок цемента, применяются в химической, стекольной и резиновой промышленности, а также в качестве строительного материала. Железные руды разведываемого в настоящее время Шебекинского месторождения связаны с нижнепротерозойскими образованиями.

Отдельной карты полезных ископаемых для территории листа не составлялось. В зависимости от приуроченности к тем или иным отложениям месторождения и проявления полезных ископаемых нанесены соответственно на геологические карты дочетвертичных (с 1 по 43) и четвертичных отложений (с 44 до 91).

### **ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ**

Непосредственно южнее рассматриваемой территории, на Шебелинском поднятии, открыто промышленное месторождение газа, приуроченное к отложениям триаса и нижней перми (соленосная известняково-доломитовая свита и свита медистых песчаников). На территории листа еще нет определенных данных о возможной нефтегазоносности осадочной толщи. Но поскольку в Днепровско-Донецкой впадине уже установлены промышленные месторождения нефти и газа, следует предполагать, что флексуры ее северо-восточного крыла и приуроченные к ним купола являются перспективными. С этой точки зрения интересна юго-западная половина площади листа, и намечающиеся здесь Липцевская и Казачье-Лопаньская структуры должны быть разведаны глубокими скважинами.

### **ТОРФ**

На территории листа имеется ряд мелких разведанных месторождений торфа, относящихся к типу низинных болот. На карту нанесены только месторождения с запасами торфа-сырца не менее 100 тыс. м<sup>3</sup>. Запасы самого крупного из них — Разумного II (66) составляют 752 тыс. м<sup>3</sup>. В настоящее время эксплуатируется только Гостенское I (46), запасы которого составляют 332 тыс. м<sup>3</sup>, площадь промышленной залежи составляет 31 га, средняя зольность торфа 56,8%. Общие запасы осталь-

ных, не разрабатываемых в настоящее время месторождений (47; 52; 63; 64; 67; 76; 81 и 82), составляют 3170 тыс. м<sup>3</sup>. Характеристика всех этих месторождений очень близка к приведенной выше по Гостенскому I.

### **ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ**

Железные руды, представляющие промышленный интерес, приурочены к средней свите курской метаморфической серии нижнего протерозоя и освещены бурением в пределах Шебекинского участка, на котором продолжают в настоящее время поисково-разведочные работы (14).

Богатые железные руды участка залегают под покровом осадочной толщи на глубине от 540 (Мелиховская аномалия) до 660 м (Соловьевский максимум). Кровлей их служат известняки нижнего карбона, почвой — окисленные железистые кварциты, постепенно переходящие в свежие неокисленные разности. Руды участка, как и на других месторождениях КМА, являются корой выветривания железистых кварцитов и приурочены к «головам» последних. Мощность руд на отдельных аномальных участках подвержена резким колебаниям и изменяется от 1 до 80 м. В основной своей массе руды представлены железно-слюдково-мартитовыми разностями. В верхней части рудной залежи руды карбонатизированы и хлоритизированы. Гидрогематито-гидрогетитовые руды встречены пока лишь одной скважиной на Мелиховской аномалии.

Железнослюдково-мартитовые руды обладают характерным синеватым оттенком, хлоритизированные их разности — зеленые и серовато-зеленые. В плотных рудах хорошо проявляется унаследованная от кварцитов тонкополосчатая текстура, обусловленная чередованием железнослюдковых (1—2 мм) и мартитовых (2—3 мм) прослоев; граница между прослоями довольно резкая.

Карбонатизированные руды обычно буровато-серые; массивные, плотные. Количество карбоната с глубиной постепенно уменьшается и руды переходят в рыхлые разности.

Пониженные участки поверхности коренных остаточных руд нередко выполнены переотложенными брекчиевидными рудами мощностью от нескольких метров до 26 м. Иногда они встречаются в толще осадочных образований, содержат окатанные рудные обломки и имеют конгломератовидный облик. Переотложенные руды плотные, крепкие, пестрой пятнистой окраски. Размер рудных обломков и галек колеблется от 0,5 до 2—3 см.

Железные руды Шебекинского месторождения аналогичны рудам детально разведанного Яковлевского месторождения, химический состав которых приведен в табл. 2.

Общие перспективные запасы богатых железных руд на Мелиховской залежи оцениваются в 2,4 млрд. т, на Соловьевской — 1,5 млрд. т.

## Химический состав руд Яковлевского месторождения

| Тип руд                                   | Содержание компонентов, вес % |                  |                                |                               |                 |        |
|-------------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
|                                           | Железо                        | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>3</sub> | П.п.п. |
| Руда маритовая и маритито-железнослюдовая | 62,25                         | 6,08             | 1,47                           | 0,016                         | 0,005           | 3,29   |
| Руда карбонатная                          | 51,17                         | 4,80             | 1,69                           | 0,031                         | 0,16            | 15,10  |
| Руда переотложенная                       | 56,2                          | 6,57             | 6,41                           | 0,038                         | 0,092           | 5,34   |

## ТИТАН- И ЦИРКОНСОДЕРЖАЩИЕ ПОРОДЫ

При геологической съемке на территории листа были опробованы плиоценовые (?), полтавские и бучакские пески. Как показали результаты шлиховых анализов, среди тяжелых минералов почти всех проб присутствуют ильменит, лейкоксен, рутил и циркон; отдельные пробы содержат небольшое количество монацита (0,02—0,03 г/м<sup>3</sup>). Из 30 обследованных обнажений полтавских песков четыре показали повышенное содержание циркона (>0,5 кг/м<sup>3</sup>), пески у д. Терновая содержат >10 кг/м<sup>3</sup> ильменита, лейкоксена, рутила и циркона в пересчете на условный ильменит; пески в балке Очеретянка, южнее с. Русское Лозовое (42), имеют промышленное содержание циркона — около 2 кг/м<sup>3</sup>.

## КАРБОНАТНОЕ СЫРЬЕ

В качестве карбонатного сырья на территории листа используются мел и мелоподобные мергели маастрихтского, кампанского и сантонского ярусов верхнего мела. Всего разведано 11 месторождений с общими запасами 241 099 тыс. т, расположенных на северо-востоке площади, где эти отложения выходят на поверхность. Мощность вскрыши колеблется от 2—5 до 15—20 м, полезная толща составляет обычно 30—50 м. В кровле ее залегают песчано-глинистые палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. Химический состав сырья довольно постоянен, содержание CaO колеблется от 53 до 55,7%, SiO<sub>2</sub> — в пределах 0,64—4,3%, MgO — до 0,7%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — от 0,1 до 0,6%, п. п. п. — 42—44%, гидравлический модуль — 11,1—68,4%, содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — от 0,12 до 0,63%. Мел используется для выработки кальциевой воздушной тощей или жирной извести (Белгородское и Волчанское месторождения, 10; 31; 30), для производства портланд-цемента марок «400», «500» и «600» (Гриневское месторождение и Белгородское, участок «Полигон», 5; 6), в сахарной промышленности (Ново-Таволжанское,

24) и в качестве молотого и комового мела марок «А» и «Б» (Белгородское месторождение, 10; Крапивенские карьеры, 19; Волчанские месторождения, 30 и 31 и др.). На Логовском месторождении (21) нижняя часть полезной толщи представлена мелоподобными мергелями с содержанием  $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$  — 97,5—99%;  $\text{MgO}$  — 0,019—0,012%;  $\text{SiO}_2$  — 0,024—0,043%; нерастворимого остатка — до 1,5%, используемыми в местной химической и резиновой промышленности.

В ряде пунктов местным населением ведется кустарная разработка мела. Участки, благоприятные для постановки поисково-разведочных работ, показаны на карте под номерами 13; 22 и 32.

### **ГЛИНИСТОЕ СЫРЬЕ**

Глинистое сырье на рассматриваемой площади можно подразделить на кирпично-черепичное, цементное, керамзитовое и сырье для минеральной ваты.

В качестве кирпично-черепичного сырья широко используются четвертичные покровные и древнеаллювиальные суглинки, неогеновые глины и алевроиты и глины харьковских и киевских слоев палеогена.

Покровные суглинки развиты почти повсеместно. Из 21 разведанного месторождения — на 8 они являются полезной толщей, на остальных — используются попутно с основным видом сырья. Условия эксплуатации этих месторождений благоприятны — средняя мощность вскрыши не превышает 0,2—0,6 м, мощность полезной толщи составляет обычно 10—14 м. Покровные суглинки представляют собой тонкодисперсную опесчаненную породу, сложенную на 55—70% пылеватой фракцией, по пластичности они относятся ко II и III классам. Среднее содержание  $\text{SiO}_2$  — 70—79%,  $\text{CaO}$  — 0,5—4%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 9,1—11%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 3,2—5%, п. п. п. — 3,5—5,5%. Для отдельных разновидностей суглинков необходимы отошающие добавки. Суглинки Белгородского 4-го (60) и Ново-Деревенского (48) месторождений пригодны для производства кирпича марки «75», Шебекинского 2-го (73) — кирпича марки «100», Белгородского 3-го (56) — для изготовления кирпича методом пластической формовки марки «125» и «150», Шебекинского 1-го (72) и Харьковского 2-го (86) — для производства дырчатого кирпича, черепицы и пустотелых керамических блоков, Борисовского (44) и Кошарского (54) — для кирпича и черепицы. Общие запасы разведанных покровных образований составляют 4211 тыс. м<sup>3</sup>. Пункты использования неразведанных суглинков местными кирпичными заводами показаны на карте под номерами 69, 70.

Из древнеаллювиальных отложений в качестве кирпично-черепичного сырья на территории листа используются суглинки и супеси III надпойменной террасы, широко развитые на левобережье р. Сев. Донца. Мощность вскрыши не превышает

обычно 0,5—1,0 м. Мощность полезной толщи — от 5—6 до 10—12 м; верхняя ее часть представлена покровными суглинками. Химический состав толщи следующий (в %):  $\text{SiO}_2$  — 66—80;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 6,6—12,6;  $\text{CaCO}_3$  — 1,8. В настоящее время эксплуатируются у г. Волчанска два месторождения этого сырья (78 и 79), запасы которых соответственно равны 704 и 1275 тыс. м<sup>3</sup>. Сырье пригодно для производства черепицы и кирпича марок «100» и «150».

В районе г. Белгорода в толще неогеновых аллювиальных отложений встречаются линзы глин, используемых в качестве кирпично-черепичного сырья. Широкое развитие их предполагать трудно, так как они залегают в виде невыдержанных линз и прослоев. Глины высокопластичны (I класс), химический состав их:  $\text{SiO}_2$  — 67—73%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 9,0—11%,  $\text{CaO}$  — 1,3%,  $\text{MgO}$  — 1,4—2,2%,  $\text{SO}_3$  — 0,06—0,16%. Глины разведанных месторождений (11 и 12) пригодны для производства кирпича марок «75» и «100» и черепицы. Запасы их соответственно равны — 4041 и 553 тыс. м<sup>3</sup>.

Харьковские и киевские алевроиты и глины, широко развитые на площади листа, также являются хорошим кирпично-черепичным сырьем. Мощность вскрыши на всех разведанных месторождениях (25; 35; 36; 37; 40 и 41) не превышает 10—15 м, полезная толща составляет 15—20 м. Химический состав (в %) довольно однороден:  $\text{SiO}_2$  — 75,3—79,3;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 7,3—8,5;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 4,7—5,8;  $\text{CaO}$  — 1,9—1,4;  $\text{MgO}$  — 1,21—1,26;  $\text{SO}_3$  — до 0,16; п. п. п. — 4,5—5,7. Механический состав фракции (в %) следующий: >0,2 мм — 0,9—2,02; 0,2—0,088 мм, 12,2—17,2; 0,88—0,06 мм — 5,4—14,7; 0,06 мм — 72,2—75,1. Число пластичности — 21,4—23,8. Киевские мергелистые глины содержат меньше кремнезема (50—60%) и больше глинозема (9—10%) и  $\text{CaO}$  (20—30%). С добавкой суглинков и песков это сырье пригодно для производства кирпича марки «75» и «100». Глины и глинистые алевроиты Харьковского 1-го (40), Алексеевского (36) и Слатинского (25) месторождений признаны пригодными для изготовления дырчатых кирпичей и пустотелых керамических блоков. Общие запасы разведанных месторождений составляют 14 387 тыс. м<sup>3</sup>.

Глины для производства цемента обнаружены близ г. Белгорода, приурочены к неогеновым аллювиальным отложениям и не имеют, видимо, широкого развития. Химический состав их следующий (в %):  $\text{SiO}_2$  — 64,4—68,3;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 14,3—14,7;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 5,3—5,7;  $\text{CaO}$  — 2,6—4,9;  $\text{MgO}$  — 1,4—1,7; п. п. п. — 6,1—7,7. Силикатный модуль — 3,33, глиноземистый модуль — 2,5—2,7. Мощность вскрыши на трех разведанных месторождениях (2; 7 и 8) — 0,4—0,6 м, мощность полезной толщи — 6—14 м. Общие запасы глин составляют — 55 847 тыс. м<sup>3</sup>. Глины пригодны для производства высококачественного цемента марок «500» и «600».

Для производства керамзита могут быть использованы четвертичные аллювиально-делювиальные суглинки. Опробованы они на Супруновском (57) и Беловском (59) месторождениях. Суглинки пригодны для получения керамзита в слабо восстановительной или окислительной среде с образованием легких и прочных гранул с коэффициентом вспучиваемости более 2 и неоплавленной поверхностью при температуре  $1130^{\circ}\text{C}$ . Из суглинков Супруновского месторождения получается керамзитовый гравий с объемным весом  $0,42\text{--}0,66\text{ г/см}^3$ , запасы их по  $C_1$  составляют 6435 тыс.  $\text{м}^3$ . Суглинки Беловского месторождения более низкого качества — из них получается керамзит с объемным весом  $0,73\text{--}0,88\text{ г/см}^3$ , запасы их по  $C_1$  — 1122 тыс.  $\text{м}^3$ .

Для получения минеральной ваты пригодны суглинки Оскочного (49) и Беловского (54) участков. Суглинки довольно однородны по гранулометрическому составу — содержание песчаной фракции ( $0,6\text{--}0,085\text{ мм}$ ) составляет  $2\text{--}8\%$ . По химическому составу они относятся к группе кислого сырья ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  —  $10\text{--}13\%$ ), кремнезема в них обычно  $66\text{--}69\%$ ,  $\text{CaO}$  —  $1,5\text{--}4,3\%$ ,  $\text{MgO}$  —  $0,72\text{--}2,3\%$ . Состав шихты для получения ваты —  $43\text{--}48\%$  суглинков и  $52\text{--}57\%$  мела. По данным испытаний полученная минеральная вата относится к марке «200». Мощность суглинков на обоих участках составляет 10 м. Общие запасы по категориям  $C_2 + C_1$  — 14 974 тыс.  $\text{м}^3$ .

### **ПЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ**

На рассматриваемой площади в качестве строительных используются древнеаллювиальные четвертичные пески, широко развитые на левобережье р. Сев. Донца и остальных рек района.

В качестве отощающей добавки при производстве кирпича используются мелкозернистые, глинистые разновидности песков. Химический состав их следующий (в %):  $\text{SiO}_2$  — 91,86;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 3,47;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 1,4;  $\text{CaO}$  — 0,94;  $\text{MgO}$  — 0,54;  $\text{S}_2\text{O}$  — 0,12 и п. п. п. — 1,54. Гранулометрический состав: фракций размером более  $0,5\text{ мм}$  —  $14,6\%$ ;  $0,5\text{--}0,25\text{ мм}$  —  $51,39\%$ ;  $0,25\text{--}0,1\text{ мм}$  —  $26,64\%$ ; менее  $0,1\text{ мм}$  —  $7,37\%$ . На территории листа разведано 6 месторождений песков, используемых действующими кирпичными заводами (72; 74; 77; 80; 81; 82). Запасы самого мелкого из них — Старо-Салтовского составляют 25 тыс.  $\text{м}^3$ , наиболее крупного — Залютинского — 741 тыс.  $\text{м}^3$ .

В качестве сырья для цемента были разведаны мелкозернистые пески Болховецкого месторождения (50). Пески содержат кремнезема более  $92\%$ , щелочей — менее  $1\%$ , глинистых частиц — от  $1,6$  до  $10\%$ . Подсчитанные запасы составляют по категориям  $A_2 + B + C_1$  — 2340 тыс. т. Полученный Белгородским цементным заводом пробный цемент оказался низкого качества. Пески могут быть использованы для производства силикатного кирпича.

Для кладочных и штукатурных растворов пригодны пески месторождений: Старый Город I (50), Старый Город II (53), Михайловского (58) и Дальне-Песковского (65). Пески мелко- и среднезернистые, мощность их в среднем 6—7 м. Общие запасы песков по категориям  $A_2 + B + C_1$  составляют 1553 тыс. м<sup>3</sup>.

В качестве наполнителя для бетона оказались пригодными пески района г. Старого Города. Ввиду большой мощности вскрыши (6 м) и сравнительно небольшой мощности полезной толщи (1—1,5 м) они не могут быть использованы.

В ряде пунктов местными промышленными предприятиями используются для строительства неразведанные полтавские, неогеновые (аллювиальные?) и четвертичные пески. Качество их не изучалось, но факт использования подтверждает пригодность песков для строительных целей. Эти участки, показанные на карте под номерами 15; 18; 23; 26 и др., пригодны для постановки поисково-разведочных работ.

### **ПЕСКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА И ИЗВЕСТКОВО-ПЕСЧАНЫХ БЛОКОВ**

Для производства силикатного кирпича и известково-песчаных блоков могут быть использованы древнеаллювиальные четвертичные, полтавские и бучакские пески. Первые широко развиты на левобережье р. Сев. Донца и других рек района, вторые — на водораздельных пространствах его правобережья, бучакские пески выходят на поверхность преимущественно на его правом берегу. Пески обычно мелкозернистые, бучакские — иногда тонкозернистые, в четвертичных встречаются разнотельные. Мощность полезной толщи составляет на 5 разведанных месторождениях (9; 34; 45; 61; 74) от 2 до 15 м, в среднем она равна 7 м. Гранулометрический состав песков (следующий): глинистых фракций — от 6,8 до 18,1%; пылеватых — от 18,2 до 36%; песчаных — от 46,0 до 75%. Химический их состав (в %):  $SiO_2$  — 88,9—94,2;  $Al_2O_3$  — 4,0—2;  $Fe_2O_3$  — 3,0—1,7,  $CaO$  — 0,8—0,3;  $MgO$  — 0,6—0,18;  $SO_3$  — 0,2—0,12, п. п. п. — 1,75—0,84. Пески пригодны с добавкой вяжущих веществ для производства кирпича марок «75» и «100» и известково-песчаных блоков. В настоящее время эксплуатируются 3 месторождения, запасы которых соответственно равны в тыс. м<sup>3</sup>: по Белгородскому (9) — 2569; Шебекинскому (74), Черкасско-Лозовскому (34) — 426.

### **СТЕКОЛЬНЫЕ ПЕСКИ**

В качестве стекольного сырья могут использоваться наиболее чистые разности кварцевых полтавских песков. В настоящее время разведано только одно — Верхне-Салтовское (43) месторождение. Мощность песков — от 7,85 до 21,50 м; содержание

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  — в среднем 0,15%. Запасы по категории  $\text{C}_2$  — 1 млн.  $\text{м}^3$ . Месторождение не разрабатывается. При съемке были опробованы белые полтавские пески у д. Нечаевка (18). Состав их следующий:  $\text{SiO}_2$  — 97,9%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,097%;  $\text{TiO}_2$  — 0,056%;  $\text{Cr}$  — нет. Это дает возможность рекомендовать здесь постановку поисковых работ.

### **ПЕСЧАНИКИ**

Территория листа крайне бедна каменными строительными материалами. На юге, в долинах рек Лопани и Бол. Бабки местное население использует в качестве бутового материала харьковские песчаники. Песчаники, как правило, имеют ограниченное распространение и большую мощность вскрыши. В настоящее время периодически разрабатываются для местных нужд песчаники Алексеевского месторождения (37). Мощность песчаников 0,15—1,1 м. Запасы, подсчитанные по категории  $\text{C}_1$  — 62 тыс.  $\text{м}^3$ , списаны в забалансовые.

### **МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ**

На северной окраине г. Харькова вытекает мощный источник минеральных вод «Харьков № 1» (39). Воды источника обладают минерализацией 770  $\text{мг/л}$ , содержат 88/9  $\text{мг/л}$  свободной углекислоты, 9  $\text{г/л}$  ионов двухвалентного железа, 4,2  $\text{мг/л}$   $\text{HPO}_4$ . Благодаря содержанию вышеназванных специфических микрокомпонентов, вода используется в бальнеологии, на ней работает завод минеральных вод, широко используется вода источника и местным населением.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ**

Перспективы рассматриваемой площади в отношении различных видов строительных материалов представляются следующими.

Карбонатные породы, используемые преимущественно в цементной промышленности и для обжига на известь залегают в благоприятных условиях на северо-востоке территории листа, в бассейнах рек Разумной, Кореня, Нежеголи и на правом берегу р. Сев. Донца между Белгородом и Волчанском. Сравнительно слабо изученная северо-западная четверть площади листа и его южная центральная часть являются перспективными для поисков сырья для кирпично-черепичного производства — там широко развиты харьковские и киевские алевроиты, эксплуатируемые рядом кирпичных заводов в районе г. Харькова.

Покровные суглинки, пригодные для кирпично-черепичного производства, широко развиты, и поиски новых месторождений

можно рекомендовать почти повсеместно. Для поисков песчаных строительных материалов перспективным является все левобережье р. Сев. Донца в области развития II надпойменной террасы.

Каменными строительными материалами район беден, для удовлетворения местных нужд может быть рекомендована его южная часть, где в ряде пунктов встречены песчаники харьковских слоев. Юго-западная половина территории листа предполагается перспективной в отношении нефтегазоносности; проводимое здесь в настоящее время структурно-поисковое глубокое бурение должно установить перспективность выделенных здесь структур. Северо-восточная часть территории является перспективной для дальнейших поисково-разведочных работ на богатые железные руды, обнаруженные на Шебекинском участке.

Заслуживают внимания и требуют дополнительного опробования на титан и цирконсодержащие минералы полтавские пески, чистые разности которых могут быть пригодны также для производства стекла.

## ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А. А. и др. Отчет Курской геологосъемочной партии (Обоянский отряд) о комплексной геологической съемке м-ба 1:200 000 листа М-37-VII, произведенной в 1955—1956 гг. (Курская и Белгородская области). М., рукопись, фонды ГУЦР, 1957.

Армашевский П. Я. Общая геологическая карта России, лист 46. Полтава—Харьков—Обоянь. Тр. Геолкома, т. XV. 1903, № 1.

Балашкова Е. А., Великоречина А. С. и др. Отчет партии по сбору и обобщению материалов ЦЧО (Объяснительная записка к схематической инженерно-геологической карте). Рукопись, фонды ГУЦР, 1954.

Барбот-де-Марни Н. Геологические исследования от г. Курска через г. Харьков до г. Таганрога. Горн. ж., 1870, № 11.

Богунова Л. С., Вишняков С. Г., Хожанов Н. П. Стратиграфия и литология карбона КМА (краткий информационный отчет о ходе работ карбоновой группы КМА), Воронеж, рукопись, 1959.

Большакова П. А., Зендрикова Е. Г. и др. Краткая пояснительная записка к схематической инженерно-геологической карте по территории Тамбовской, Воронежской и Курской обл. Рукопись, фонды ГУЦР, 1948.

Бражникова Н. Е., Новик Е. О. Каменноугольные отложения Днепровско-Донецкой впадины. Геологическое строение и газонефтеносность Днепровско-Донецкой впадины и северо-западных окраин Донбасса. Изд. АН УССР, 1954.

Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. Тр. ИГН АН СССР, вып. 156, М. 1954.

Великоречина А. С., Рябченков А. С., Прадед М. Т. Отчет партии по оформлению и размножению сводных карт ЦЧО. (Объяснительная записка к альбому карт м-ба 1:200 000 по территории Ц. Черн. Обл.). Рукопись, фонды ГУЦР, 1954.

Видоменко Х. Р., Гавриш В. К. Геологическая карта Днепровско-Донецкой впадины. Рукопись, фонды ВГФ, 1955.

Видоменко Х. Р. Структура нижнетретичных отложений Днепровско-Донецкой впадины. Рукопись, фонды ВГФ, 1957.

Гельмерсен Г. П. Генеральная карта горных формаций Европейской России. Пояснительные примечания к генеральной карте горных формаций Европейской России, изданной Геолкомом. Горн. ж., кн. 4, 1841.

Геология СССР, т. V. Украинская ССР, Молдавская ССР, ч. I, 3, под ред. В. А. Ершова и Н. П. Семененко, 1958; т. VI, Орловская, Брянская, Курская, Воронежская и Тамбовская обл., т. 2, 3, под ред. А. А. Дубянского, С. А. Хакмана, 1949, Госгеолиздат.

Горбаткина Т. Е., Шипилов И. И., Маслова Д. А. Отчет Белгородской геологосъемочной партии (Белгородский отряд) о комплексной геологической съемке м-ба 1 : 200 000 в пределах территории листа М-37-ХIII, проведенной в 1958—1959 гг. (Белгородская и Харьковская области). Рукопись, фонды ГУЦР, 1960.

Государственная геологическая карта СССР м-ба 1 : 1 000 000, лист М-36 (Киев). Госгеолтехиздат, 1957.

Грищенко М. Н., Семенов В. П., Раскатов Г. И. Кайнозой и основные геоморфологические особенности области Курской магнитной аномалии (промежуточный годовой отчет за 1959). Воронеж, рукопись, 1959.

Гуров А. В. К геологии Екатеринославской и Харьковской губ. Тр. Харьковский. об-ва испыт. пр., т. XVI, 1883.

Дубянский А. А., Степанов П. И. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1 : 1 000 000, лист М-37 (Харьков). 1941.

Дубянский А. А., Скоркин А. А. Геология и подземные воды Курской и Орловской обл., тт. I, II, III. Воронежский сель.-хоз. ин-т, 1947—1948.

Епифанов Б. Н., Сиротина Т. Н., Сусленников В. В. Отчет западно-русской экспедиции об аэромагнитных исследованиях Курской магнитной аномалии. Рукопись, фонды ВГФ, 1947.

Ефимова В. Н., Глазунова А. Е., Лилеева А. А. Стратиграфия мезозойских отложений центральных районов Русской платформы (территория КМА). Рукопись, Л., 1961.

Железистые кварциты и богатые железные руды Курской магнитной аномалии. Изд. АН СССР, 1955.

Захаревич Д. В. Отчет о результатах маршрутных геологосъемочных исследований в пределах 46 листа по р. Оскол, 60 листа Евр. части СССР в м-бе 10-верстки, вып. I, в связи с составлением сводной геологической карты территории деятельности треста КМА. Рукопись, фонды ГУЦР, 1936.

Зонов Н. Т. Схематическая геологическая карта донеогеновых отложений бассейна рек Псела, Ворсклы и Сев. Донца (Харьковская и Курская обл.). Рукопись НИУИФ, 1937.

Зуев В. Путешественные записки от СПб. до Херсона в 1781 и 1782 гг., СПб, 1787.

Карякин Л. И., Соболев Д. Н. Общая геологическая карта УССР, лист XXIII-14 (г. Харьков). Рукопись, фонды Укр. геол. тр. 1930.

Карякин Л. И. Общая геологическая карта УССР, лист XXII-14 Золочев (южная часть листа), Харьковская обл. Рукопись фонды, Укр. геол. тр., 1931.

Карякин Л. И. Общая геологическая карта УССР, лист XXII-15 (южная часть листа). Рукопись, фонды Укр. геол. тр., 1931.

Клюшников М. Н. Нижнетретичные отложения платформенной части Украинской ССР. Изд. АН Укр. ССР. Киев, 1953.

Клюшников М. Н. Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений Украины. Изд. АН УССР, Киев, 1958.

Коваль Я. М. Новые данные о Тимском местонахождении третичной флоры. Зап. геол. ф-та ХГУ, т. X, 1950.

Ковтун Я. П., Шмидт Н. Г., Островский М. И. Отчет о результатах геофизических разведок Курского железорудного бассейна. Рукопись, фонды ГУЦР, 1955.

Ковтун Я. П., Павловский В. И. и др. Отчеты о результатах комплексных геофизических исследований в районе Курской магнитной аномалии. Рукописи, фонды ГУЦР, 1957, 1958, 1959.

Коровушкин В. Д. Результаты структурно-картировочного бурения в бассейнах верхних течений рек Мжа и Уда — правых притоков р. Сев. Донца. Рукопись, фонды ВГФ, 1959.

Краснов А. Н. О третичной флоре юга России. Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Москве, с 28/XII—1909 г. по 6/I—1910 г. № 3 от 3/XII—1909.

Крашенинникова О. В. Основные черты палеогеографии полтавского времени района Днепровско-Донецкой впадины и окраин кристаллического массива. Фонд Ин-та геол. наук АН УССР, 1945.

Куприянов Г. М. Геологическое строение междуречья рек Сев. Донца и Оскола. Рукопись, фонды ВГФ, 1958.

Лапкин И. Ю., Стерлин Б. П. О Днепровско-Донецком грабене. ДАН СССР, т. 108, 1956, № 1.

Лейст Э. Е. Курская магнитная аномалия. Тр. ОККМА, вып. II, 1921.

Лясковский Н. Ф. Геологическое строение бассейна ср. течения рек Сев. Донца, Мжи, Уды и правобережных притоков р. Орели (отчет Южно-Харьковской стр.-геол. партии за 1952—1953 гг.). Рукопись, фонды ВГФ. Киев, 1953.

Матвеев Е. М. Комплексная геологическая карта УССР, лист М-37-3 (Харьков). Рукопись, фонды Укр. геол. упр. и ГУГФ, 1947.

Матвейчук А. К. и др. Отчет о результатах геологических и гидрогеологических исследований, проведенных в 1950 г. в связи с проектированием малонапорных плотин и водохранилищ в Курской обл., в верховьях басс. рек Сев. Донца, Сейма и Оскола. Рукопись, фонды ГУЦР, 1951.

Малярова И. Е., Добров С. А. и др. Комплексная геологическая карта территории МГГУ, м-б 1:500 000, лист М-37-А (Курск). Рукопись, фонды ГУЦР, 1945.

Мурчисон Р. И. и др. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Перевод с примечаниями и дополнениями Озерского, СПб, вып. I, 1849.

Мушенко А. И. Тектоника осадочного покрова Воронежской антеклизы. Изд. АН СССР, 1960.

Назаренко Д. Н. Общая геологическая карта УССР (лист XXIII-15). Рукопись, фонды Укр. геол. тр., 1931.

Назаренко Д. П. О стратиграфии и палеографии долинных отложений левобережья Среднего Днепра, Сев. Донца и Дона. Уч. зап. ХГУ, т. 12. Харьков, 1955.

Павлов И. Н., Прохоров С. П. Гидрогеологические условия железорудных месторождений Курской магнитной аномалии (КМА). Отчет по теме № 13. Рукопись, фонды ГУЦР, 1957.

Палибин И. В. Некоторые данные о растительных остатках белых песков и кварцевых песчаников Южной России. Изв. ГК, т. XX, 1901.

Панюков П. Н. и др. Инженерно-геологическое описание территории центральной черноземной полосы (пояснительная записка к карте инженерно-геологического районирования ЦЧО в м-бе 1:500 000 для целей орошения). Рукопись, фонды ГУЦР, 1949.

Пильчиков Н. Д. Магнитные наблюдения между Харьковом и Курском в 1883 г. Изв. РГО, т. XIX, 1883.

Постников П. И., Курашев Ф. М., Федюк В. И. и др. Отчет о комплексных геофизических исследованиях, проведенных на территории КМА в 1948 г. Рукопись, фонды ГУЦР, 1949.

Преображенская В. Н. Материалы к стратиграфическому расчленению юрских отложений территории КМА. Горногеологическая станция АН СССР на КМА. Воронеж, рукопись, 1955.

Преображенская В. Н. Некоторые особенности палеогеографии байос-батского моря территории КМА. Бюлл. Воронеж. общ. ест., т. IX, 1956.

Преображенская В. Н. Отчет о выполнении темы «Стратиграфия и литология юрских и неокомских отложений территории КМА» за 1959. Воронеж, рукопись, 1959.

Промежуточный отчет о работах Курско-Белгородской картосоставительской партии (за 1957—1958 гг.). Под ред. М. Н. Доброхотова, В. Д. Полищука, Д. Н. Утехина. М., рукопись, фонды ГУЦР, 1959.

Пустовитов А. Геологическое описание г. Харькова. Тр. общ. испыт. природы при Харьков. ун-те. XXVIII, 1895.

Пятницкий П. П. Отчет о геологических исследованиях, ч. I. Бассейны рек Псела и Ворсклы в пределах Курской и Харьковской губ. Тр. Харьков. об-ва испыт. природы, т. XXII, 1889.

Романов И. С. и др. Титаноносность полтавских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Отчет о результатах геологопоисковых работ Сумской партии за 1956—1958 гг. (Сумская, Харьковская и Полтавская обл. УССР). Рукопись, фонды ВГФ, 1959.

Савчинская О. В. Заметки о террасе долины р. Волчьей в окрестностях г. Волчанска. Записки НИИГ при ХГУ, т. 9. Харьков, 1948.

Сборник «Геологический очерк бассейна р. Донца». Киев, НГИУ, 1936.

Розановская Е. М. и др. Отчет Белгородской геологосъемочной партии (Большестроцкий отряд) о комплексной геологической съемке м-ба 1:200 000 в пределах территории листа М-37-XIV, проведенной в 1958—1959 гг. (Белгородская и Харьковская области). М., рукопись, фонды ГУЦР, 1960.

Семенов В. П., под ред. Дубянского А. А. Государственная геологическая карта СССР, лист М-37 (Харьков), с объяснительной запиской к геологической карте и карте полезных ископаемых северной части листа М-37 (Харьков). Рукопись, фонды ГУЦР, 1956.

Семихатов А. Н. Общая геологическая карта Европейской части СССР, юго-западная четверть 60 листа в пределах Курской и Харьковской губерний. Рукопись, фонды ГУЦР, 1926.

Семихатов Б. Н. Отчет по общей геологической карте СССР, лист 60, северо-западная четверть Старый Оскол—Короча—Белгород. Рукопись, фонды ГУЦР, 1923.

Смирнов Б. Н., Воронина А. Л., Чаповская Л. Л., Тараскина Ф. Я. Отчет (промежуточный) о предварительных результатах работ по составлению гидрогеологических и инженерно-геологических карт м-ба 1:500 000 территории КМА и прилегающих районов (планшеты М-37-А, 36-Г, 37-В) по состоянию на 1/I—1960 г. Рукопись, фонды ГУЦР, 1959.

Соколов Н. А. Нижнетеричные отложения Южной России. Тр. Геолкома, т. IX, вып. 2, СПб, 1893.

Стерлин В. П., Балык О. Д. Маркирующие горизонты мезозойских отложений Днепровско-Донецкого грабена и северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения. (Сб. статей «Некоторые данные по стратиграфии, литологии, тектонике, нефтегазоносности и промысловой геологии Украины и Кавказа»). Госгеолтехиздат, 1958.

Тилло А. А. Белгородская и Непхаевская аномалии земного магнетизма. Изв. РГТ, т. XXVII, 1891.

Торфяной фонд РСФСР. Белгородская область, 1958.

Торфяной фонд Украинской ССР, 1959.

Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гос. научн. техн. изд. нефт. и горно-топл. лит. ЛГР, 1956.

Чайкин С. И. и др. Отчет Белгородской железорудной экспедиции по работам за 1959 г. Рукопись, фонды ГУЦР, 1959.

Чутко З. Б., Грицай Е. Г., Ляшевский Е. П. Отчет тем. партии № 3 за 1957—1959 г. Геол. строение и перспективы нефтегазоносности южного окончания Воронежского кристаллического массива. Киев, 1959.

Шатский Н. С. Основные черты строения и развития Восточно-Европейской платформы. Изв. АН СССР, 1946, № 1.

Яковлев Б. А. Структурная карта Европейской части СССР м-ба 1:1 000 000 (Объяснительная записка к листу М-37) (Харьков). Рукопись, фонды ГУЦР, 1949.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

**СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ НА ЛИСТЕ М-37-ХІІІ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР  
МАСШТАБ 1 : 200 000**

| № на карте              | Индекс<br>клетки<br>на<br>карте | Наименование<br>месторождения<br>и вид полезного<br>ископаемого | Состояние<br>эксплуатации       | Тип месторожде-<br>ния (К — коренное,<br>Р — россыпное) | № использован-<br>ного материала по<br>списку (прилож. 4) | Примечание   |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Торф</b>             |                                 |                                                                 |                                 |                                                         |                                                           |              |
| 46                      | I-1                             | Гостенское I                                                    | Эксплуати-<br>руется            | К                                                       | 50                                                        |              |
| 47                      | I-2                             | Пойма р. Везелка                                                | Не эксплуати-<br>руется         | К                                                       | "                                                         |              |
| 52                      | I-3                             | Поповский Луг.<br>Ливадо (Кошар-<br>ское)                       | То же                           | К                                                       | "                                                         |              |
| 63                      | I-3                             | Генераловское                                                   | " "                             | К                                                       | "                                                         |              |
| 64                      | I-3                             | Острожанское                                                    | Ранее<br>эксплуати-<br>ровалось | К                                                       | "                                                         |              |
| 66                      | I-3                             | Разумное II                                                     | То же                           | К                                                       | "                                                         |              |
| 67                      | I-4                             | Пристань                                                        | Не эксплуати-<br>руется         | К                                                       | "                                                         |              |
| 76                      | III-4                           | Волчьевское III                                                 | То же                           | К                                                       | 51                                                        |              |
| 81                      | III-4                           | Лиман                                                           | " "                             | К                                                       | 51                                                        |              |
| 82                      | IV-1                            | Лопаньское                                                      | Ранее<br>эксплуати-<br>ровалось | К                                                       | 51                                                        |              |
| <b>Гематитовые руды</b> |                                 |                                                                 |                                 |                                                         |                                                           |              |
| 14                      | I-4                             | Шебекинское                                                     | Разведы-<br>вается              | К                                                       | 27                                                        |              |
| <b>Мел</b>              |                                 |                                                                 |                                 |                                                         |                                                           |              |
| 1                       | I-2                             | Стрелецкое                                                      | Ранее<br>эксплуати-<br>ровалось | К                                                       | 5                                                         |              |
| 3                       | I-3                             | Черно-Полянское                                                 | Не эксплуати-<br>руется         | К                                                       | 16, 42                                                    |              |
| 5                       | I-3                             | Белгородское, уча-<br>сток «Полигон»                            | Эксплуати-<br>руется            | К                                                       | 32                                                        |              |
| 6                       | I-3                             | Гриневское                                                      | То же                           | К                                                       | 8, 29,<br>44                                              |              |
| 10                      | I-3                             | Белгородское                                                    | Не эксплуати-<br>руется         | К                                                       | 22, 23,<br>28, 35,<br>39                                  |              |
| 13                      | I-4                             | Ястребовское                                                    | Эксплуати-<br>руется            | К                                                       | 12                                                        | Не разведано |
| 19                      | II-4                            | Крапивенские<br>карьеры                                         | Не эксплуати-<br>руется         | К                                                       | 5                                                         |              |

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное) | № использованного материала по списку (прилож. 4) | Примечание   |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|
| 20         | II-4                   | Шебекинское (Устинские карьеры)                        | Не эксплуатируется     | К                                               | 5                                                 |              |
| 21         | II-4                   | Логовское                                              | Эксплуатируется        | К                                               | 15                                                |              |
| 22         | II-4                   | Безлюдовское                                           | Не эксплуатируется     | К                                               | 12                                                | Не разведано |
| 24         | II-4                   | Ново-Таволжанское                                      | Эксплуатируется        | К                                               | 5                                                 |              |
| 30         | III-4                  | Волчанское 2-ое                                        | То же                  | К                                               | 40                                                |              |
| 31         | III-4                  | Волчанское 1-ое                                        | " "                    | К                                               | 13                                                |              |
| 32         | III-4                  | Бугроватское                                           | " "                    | К                                               | 12                                                | Не разведано |

## Глины для цементной промышленности

|   |     |                 |                    |   |        |             |
|---|-----|-----------------|--------------------|---|--------|-------------|
| 2 | I-3 | Черно-Полянское | Не эксплуатируется | К | 32     | Для цемента |
| 7 | I-3 | Гриневское      | Эксплуатируется    | К | 29, 44 | То же       |
| 8 | I-3 | Пришоссейное    | Не эксплуатируется | К | 24, 33 | " "         |

## Глины кирпичные и др.

|    |       |                            |                    |   |        |                      |
|----|-------|----------------------------|--------------------|---|--------|----------------------|
| 4  | I-3   | Черно-Полянское            | Не эксплуатируется | К | 16, 42 |                      |
| 11 | I-3   | Белгородское 1-ое          | Эксплуатируется    | К | 23     |                      |
| 12 | I-3   | Белгородское 2-ое          | " "                | К | 57     |                      |
| 16 | II-1  | Красно-Ветеринарское       | " "                | К | 12     | Не разведано         |
| 17 | II-2  | Микояновское               | " "                | К | 12     | То же                |
| 25 | III-1 | Слатинское                 | " "                | К | 48     |                      |
| 27 | III-3 | Муромское                  | " "                | К | 12     | " "                  |
| 33 | IV-1  | Дергачевское (2-й участок) | " "                | К | 12     | " "                  |
| 35 | IV-1  | Дергачевское               | " "                | К | 18     |                      |
| 36 | IV-1  | Алексеевское               | " "                | К | 31     |                      |
| 40 | IV-1  | Харьковское 1-ое           | " "                | К | 14, 37 |                      |
| 41 | IV-1  | Залютинское                | " "                | К | 36     |                      |
| 44 | I-1   | Борисовское                | " "                | К | 45     |                      |
| 48 | I-2   | Ново-Деревенское           | Не эксплуатируется | К | 52     |                      |
| 49 | I-3   | Оскочное                   | " "                | К | 10     | Для минеральной ваты |
| 54 | I-3   | Кошарское                  | " "                | К | 11     |                      |
| 55 | I-3   | Беловское                  | " "                | К | 10     | Для минеральной ваты |

| № по карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное) | № использованного материала по списку (прилож. I) | Примечание   |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|
| 56         | I-3                    | Белгородское 3-е                                       | Не эксплуатируется     | К                                               | 1                                                 |              |
| 60         | I-3                    | Белгородское 4-ое                                      | То же                  | К                                               | 9                                                 |              |
| 62         | I-3                    | Белгородское 5-ое                                      | " "                    | К                                               | 34                                                |              |
| 69         | I-4                    | Чураевское                                             | Эксплуатируется        | К                                               | 12                                                | Не разведано |
| 70         | II-3                   | Зиборовское                                            | То же                  | К                                               | 12                                                | То же        |
| 72         | II-4                   | Шебекинское 1-ое                                       | " "                    | К                                               | 45                                                |              |
| 73         | II-4                   | Шебекинское 2-ое                                       | " "                    | К                                               | 7                                                 |              |
| 78         | III-4                  | Волчанское 1-ое                                        | " "                    | К                                               | 26                                                |              |
| 79         | III-4                  | Волчанское 2-ое                                        | Не эксплуатируется     | К                                               | 17                                                |              |
| 86         | IV-2                   | Харьковское 2-ое                                       | То же                  | К                                               | 3                                                 |              |
| 87         | IV-4                   | Старо-Салтовское, I участок                            | " "                    | К                                               | 6                                                 |              |
| 90         | IV-4                   | Старо-Салтовское, II участок                           | " "                    | К                                               | 6                                                 |              |

## Керамзитовое сырье

|    |     |              |                    |   |    |  |
|----|-----|--------------|--------------------|---|----|--|
| 57 | I-3 | Супруновское | Не эксплуатируется | К | 53 |  |
| 59 | I-3 | Беловское    | То же              | К | 53 |  |

## Пески строительные

|    |       |                                    |                    |   |    |                                    |
|----|-------|------------------------------------|--------------------|---|----|------------------------------------|
| 15 | II-1  | Шетиновское                        | Не эксплуатируется | К | 12 | Не разведано                       |
| 26 | III-3 | Муромское                          | То же              | К | 12 | То же                              |
| 28 | III-3 | Плоское                            | Эксплуатируется    | К | 12 | " "                                |
| 29 | III-3 | Терновское                         | Не эксплуатируется | К | 12 | " "                                |
| 50 | I-3   | Старый город I                     | То же              | К | 20 | Для штукатурно-кладочных растворов |
| 51 | I-3   | Болховецкое                        | " "                | К | 49 |                                    |
| 53 | I-3   | Старый Город II                    | " "                | К | 20 |                                    |
| 58 | I-3   | Михайловское 2-е                   | Эксплуатируется    | К | 55 |                                    |
| 65 | I-3   | Дальне-Песковское                  | Не эксплуатируется | К | .  |                                    |
| 68 | I-4   | Кореньское                         | " "                | К | 20 |                                    |
| 75 | III-4 | Волчанское 1-ое (западный участок) | Эксплуатируется    | К | 26 |                                    |

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К—коренное Р—русское) | № использованного материала по списку (прилож. 4) | Примечание                                            |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 77         | III-4                  | Волчанское 1-ое (восточный участок)                    | Эксплуатируется        | К                                        | 26                                                | В качестве отощающей добавки при производстве кирпича |
| 80         | III-4                  | Волчанское 2-ое                                        | „ „                    | К                                        | 17                                                |                                                       |
| 83         | IV-1                   | Дергачевское                                           | „ „                    | К                                        | 18                                                |                                                       |
| 84         | IV-1                   | Алексеевское                                           | „ „                    | К                                        | 31                                                |                                                       |
| 85         | IV-1                   | Залютинское                                            | „ „                    | К                                        | 36                                                |                                                       |
| 88         | IV-4                   | Старо-Салтовское                                       | Не эксплуатируется     | К                                        | 6                                                 | Не разведано                                          |
| 89         | IV-4                   | Старо-Салтовское (левобережное)                        | „ „                    | К                                        | 12                                                |                                                       |
| 91         | IV-4                   | Хотомлянское                                           | Эксплуатируется        | К                                        | 12                                                |                                                       |

**Пески для производства силикатного кирпича и известково-песчаных блоков**

|    |      |                     |                    |   |           |
|----|------|---------------------|--------------------|---|-----------|
| 9  | I-3  | Белгородское        | Эксплуатируется    | К | 21, 23    |
| 34 | IV-1 | Черкасско-Лозовское | „ „                | К | 19        |
| 45 | I-1  | Борисовское         | Не эксплуатируется | К | 30        |
| 61 | I-3  | Михайловское        | „ „                | К | 2; 25; 55 |
| 71 | II-4 | Маслово-Пристанское | „ „                | К | 54        |
| 74 | II-4 | Шебекинское         | Эксплуатируется    | К | 38; 41    |

**Пески стекольные**

|    |      |                   |                    |   |    |              |
|----|------|-------------------|--------------------|---|----|--------------|
| 18 | II-3 | Нечаевское        | Не эксплуатируется | К | 12 | Не разведано |
| 43 | IV-4 | Верхне-Салтовское | „ „                | К | 43 |              |

**Источники минеральных вод**

|    |      |                                   |                 |   |    |
|----|------|-----------------------------------|-----------------|---|----|
| 39 | IV-1 | Минеральные источники «Харьков-1» | Эксплуатируется | К | 12 |
|----|------|-----------------------------------|-----------------|---|----|

**СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ М-37-ХIII  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР МАСШТАБА 1 : 200 000**

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения: К—коренное, Р—россыпное | № использованного материала по списку (прилож. 4) |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|

**Глины кирпичные**

|    |      |                                 |                    |   |    |
|----|------|---------------------------------|--------------------|---|----|
| 38 | IV-1 | Харьковское завода «Комсомолец» | Не эксплуатируется | К | 47 |
|----|------|---------------------------------|--------------------|---|----|

**Песчаники**

|    |      |              |                              |   |    |
|----|------|--------------|------------------------------|---|----|
| 37 | IV-1 | Алексеевское | Периодически эксплуатируется | К | 56 |
|----|------|--------------|------------------------------|---|----|

**СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ  
НА ЛИСТЕ М-37-ХІІІ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР  
МАСШТАБ 1 : 200 000**

| № на карте | Индекс клетки на карте | Название (местонахождение) и вид полезного ископаемого | Характер проявления | № использованного материала по списку (прилож. 4) |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|

**Цирконсодержащие породы**

|    |      |                                      |                            |    |
|----|------|--------------------------------------|----------------------------|----|
| 42 | IV-2 | В 1,0 км южнее<br>с. Русское Лозовое | Обнажение, мощность<br>9 м | 12 |
|----|------|--------------------------------------|----------------------------|----|

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

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора | Название работы                                                                                                 | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1        | Андрущенко К. В.             | Отчет о геологической разведке месторождения кирпичных глин Белгородского кирпичного завода МПС                 | 1952                                          | Фонды ГУЦР, 15107                                                    |
| 2        | Артюхина А. Т.               | Отчет о поисково-разведочных работах 1948 г. в окрестностях г. Белгорода на кварцевые пески                     | 1948                                          | Фонды ВГФ, 140772                                                    |
| 3        | Арсеньева Т. А.              | Отчет о геологоразведочных работах на месторождении кирпично-черепичных глин Харьковского завода Строй-керамики | 1950                                          | Фонды ВГФ, 152892                                                    |
| 4        | Архангельский Н. К.          | Отчет по поискам трепела, как гидравлической добавки к цементному сырью для Белгородского цемзавода             | 1953                                          | Фонды ГУЦР, 16045                                                    |
| 5        | Ассонов В. В.                | Сведения о мелонизвостковых карьерах Белгородской группы, 1929 г.                                               | 1929                                          | Фонды ГУЦР, 3577                                                     |
| 6        | Белоусова Т. И.              | Отчет о результатах геологоразведочных работ на Старо-Салтовском месторождении кирпичных глин                   | 1956                                          | Фонды ВГФ, 190346                                                    |
| 7        | Большаков В. А.              | Отчет о геологоразведочных работах на Шебекинском месторождении суглинков Шебекинского района Белгородской обл. | 1955                                          | Фонды ГУЦР, 17623                                                    |
| 8        | Буран Л. М.                  | Отчет по детальной разведке Гриневского месторождения мела в 1950—1951 гг.                                      | 1951                                          | Фонды ГУЦР, 13750                                                    |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора                         | Название работы                                                                                                                                                                                                           | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 9        | Бушман В. Т.                                         | Отчет о геологоразведочных работах и подсчет запасов на Белгородском месторождении суглинков Белгородской обл.                                                                                                            | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>18760                                                 |
| 10       | Вольпова Л. С.                                       | Отчет о поисковых работах на глинистое сырье и мел для минеральной ваты в Белгородском районе Белгородской обл.                                                                                                           | 1960                                          | Фонды ГУЦР,<br>24905                                                 |
| 11       | Гавшина З. П.                                        | Отчет о геологоразведочных работах на месторождении кирпично-черепичных глин в Белгородском районе Курской обл., 1948 г.                                                                                                  | 1948                                          | Фонды ГУЦР,<br>10822                                                 |
| 12       | Горбаткина Т. Е.,<br>Шипилов И. И.,<br>Маслова Д. А. | Отчет Белгородской геологосъемочной партии (Белгородский отряд) о комплексной геологической съемке м-ба 1:200 000 в пределах территории листа М-37-ХІІІ, проведенной в 1958—1959 гг. (Белгородская и Харьковская области) | 1960                                          | Фонды ГУЦР,<br>24447                                                 |
| 13       | Горбачевский Г. Е.                                   | Отчет о детальной геологической разведке Волчанского месторождения мела для промартели                                                                                                                                    | 1957                                          | Фонды ВГФ,<br>204619                                                 |
| 14       | Григорович М. Б.,<br>Шумилина В. В.                  | Отчет о геологоразведочных работах на участке кирпичного завода № 2, около станции Сортировочная                                                                                                                          | 1946                                          | Фонды «Укр-геолнеруд»,<br>г. Харьков                                 |
| 15       | Гушин А. И.,<br>Трутнева К. Ф.                       | Отчет о геологоразведочных работах на Логовском месторождении мела в Шебекинском районе Курской области                                                                                                                   | 1952                                          | Фонды ГУЦР,<br>14485                                                 |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора | Название работы                                                                                                                                                                                                       | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 16       | Дружинин А. М.               | Разведка сырья для<br>портланд-цемента у<br>с. Черная Поляна Белго-<br>родского района Кур-<br>ской обл.                                                                                                              | 1936                                          | Фонды ГУЦР,<br>4173                                                  |
| 17       | Жогленко Н. Т.               | Отчет о результатах<br>геологоразведочных ра-<br>бот на Волчанском ме-<br>сторождении суглинков                                                                                                                       | 1958                                          | Фонды ВГФ,<br>214020                                                 |
| 18       | Журавлева Д. П.              | Отчет о результатах<br>геологоразведочных ра-<br>бот на Дергачевском ме-<br>сторождении кирпичных<br>глин (Харьковская обл.,<br>УССР)                                                                                 | 1953                                          | Фонды ВГФ,<br>173722                                                 |
| 19       | Завадский С. С.              | Отчет о детальных гео-<br>логоразведочных работах<br>на Черкасско-Лозовском<br>месторождении песка                                                                                                                    | 1956                                          | Фонды ВГФ,<br>191819                                                 |
| 20       | Зайцев Ю. С.                 | Отчет о рекогносциро-<br>вочно-пойсковых рабо-<br>тах на строительные пе-<br>ски в Белгородском и<br>Шебекинском районах<br>Белгородской области,<br>в Обоянском и Пристен-<br>ском районах Курской<br>обл. в 1959 г. | 1960                                          | Фонды ГУЦР,<br>24728                                                 |
| 21       | Зайцев Ю. С.                 | Отчет о детальной раз-<br>ведке Белгородского ме-<br>сторождения песков для<br>силикатных изделий в<br>1959—1960 гг.                                                                                                  | 1960                                          | Фонды ГУЦР,<br>24850                                                 |
| 22       | Кабанов А. П.                | Отчет о детальных гео-<br>логоразведочных рабо-<br>тах, проведенных в<br>1950 г. на месторожде-<br>нии мела у мелонизвест-<br>кового завода «Росвет-<br>треста» на северо-запад-<br>ной окраине г. Белгоро-<br>да     | 1950                                          | Фонды ГУЦР,<br>13352                                                 |

| № п/п | Фамилия и инициалы автора        | Название работы                                                                                                                                                                      | Год составления или издания | Местонахождение материала, его фондовый № или место издания |
|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 23    | Кабанов А. П.                    | Отчет о геологоразведочных работах на Белгородском месторождении мела, кварцевых песков и глин в окрестностях г. Белгорода Курской обл.                                              | 1951                        | Фонды ГУЦР, 14391, 15277, 15724, 16586                      |
| 24    | Кабанов А. П.                    | Отчет о рекогносцировочно-поисковых и детальных геологоразведочных работах на Белгородском месторождении кирпично-черепичных глин, проведенных в 1947—1948 гг.                       | 1948                        | Фонды ГУЦР, 11283                                           |
| 25    | Кабанов А. П.                    | Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на 2-ом Михайловском месторождении песков Белгородского района Белгородской обл.                                                     | 1956                        | Фонды ГУЦР, 21539                                           |
| 26    | Качаловская Е. И.                | Волчанское месторождение кирпично-черепичного сырья (отчет о детальной геологической разведке кирпично-черепичного сырья у г. Волчанска)                                             | 1953                        | Фонды ВГФ, 174891                                           |
| 27    | Клекль В. Н.,<br>Бондарева А. Н. | Отчет о предварительной разведке Покровской залежи Яковлевского месторождения богатых железных руд и поисках в Белгородском железорудном районе КМА по состоянию на 1 апреля 1960 г. | 1960                        | Фонды ГУЦР, 24693                                           |
| 28    | Коломацкая С. Л.                 | Материалы по геологоразведочным работам, проведенным на территории мелиозвесткового завода НУПС в г. Белгороде                                                                       | 1940—1941                   | Фонды ГУЦР, 5767                                            |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора      | Название работы                                                                                                                   | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 29       | Коренблюм К. И.                   | Отчет о геологоразведочных работах в 1953 г. на Гриневском месторождении цементного сырья в районе г. Белгорода Белгородской обл. | 1953                                          | Фонды ГУЦР, 17539                                                    |
| 30       | Крассовский П. В.                 | Отчет о детальной разведке Борисовского месторождения песков в Борисовском районе Белгородской обл.                               | 1958                                          | Фонды ГУЦР, 22463                                                    |
| 31       | Кропачек Е. М.                    | Отчет о геологоразведочных работах на Алексеевском месторождении кирпичных глин и суглинков                                       | 1956                                          | Фонды ВГФ, 193494                                                    |
| 32       | Кряжева Л. В.,<br>Малаев А. А.    | Отчет о геологоразведочных работах, произведенных в 1956—1957 г. на месторождении «Черная Поляна»                                 | 1957                                          | Фонды ГУЦР, 20813                                                    |
| 33       | Кряжева Л. В.                     | Отчет о геологоразведочных работах, произведенных в 1955—1956 г. для Белгородского цемзавода на месторождения глин «Пришоссейное» | 1957                                          | Фонды ГУЦР, 20922                                                    |
| 34       | Лусенко Е. И.,<br>Рогинская А. И. | Отчет о геологоразведочных работах на Белгородском месторождении кирпично-черепичных глин Курской обл.                            | 1946                                          | Фонды ГУЦР, 10049                                                    |
| 35       | Маслов А. А.                      | Отчет о детальной геологической разведке Белгородского месторождения мела                                                         | 1957                                          | Фонды ГУЦР, 20743                                                    |
| 36       | Маржецкая Г. М.                   | Отчет о геологоразведочных работах по выявлению и подготовке сырьевой базы для Ново-Харьковского кирпичного завода                | 1949                                          | Фонды Укр-геолтреста, г. Харьков                                     |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора      | Название работы                                                                                                                                                         | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 37       | Мелихова П. Т.,<br>Шумилина В. В. | Отчет о результатах геологоразведочных работ на месторождении глин Харьковского кирпичного завода № 2                                                                   | 1958                                          | Фонды ВГФ,<br>210283                                                 |
| 38       | Остромоухова Р. С.                | Отчет о детальной разведке Шебекинского месторождения песков Шебекинского района Белгородской области для производства известково-песчаных блоков на базе вибропомола   | 1958                                          | Фонды ГУЦР,<br>22714                                                 |
| 39       | Панков Д. П.                      | Отчет по геологоразведочным работам, проведенным в окрестностях г. Белгорода на мел для обеспечения запасов мелкоизвестковых заводов Росвяттреста                       | 1936                                          | Фонды ВГФ,<br>13019                                                  |
| 40       | Петрова Е. А.                     | Отчет о геологоразведочных работах на Волчанском месторождении мела. Харьков                                                                                            | 1936                                          | Фонды ВГФ,<br>156825                                                 |
| 41       | Перлин В. Д.                      | Краткий отчет о проведенных работах по разведке сырьевой базы для строительства завода пустотелых блоков сельского строительства в Шебекинском районе Белгородской обл. | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>19258                                                 |
| 42       | Перфильев С. В.                   | Месторождение цементного сырья «Черная Поляна» Белгородский район Курской обл.                                                                                          | 1946                                          | Фонды ГУЦР,<br>12559                                                 |
| 43       | Рябущенко В. К.                   | Отчет о поисках стекольных песков в Полтавской, Сумской и Харьковской областях УССР                                                                                     | 1956                                          | Фонды ВГФ,<br>196548                                                 |
| 44       | Савари И. А.                      | Сырьевая база проектируемого портландцементного завода близ г. Белгорода Курской обл.                                                                                   | 1946                                          | Фонды ГУЦР,<br>10214                                                 |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора        | Название работы                                                                                                                                 | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 45       | Семенчев Ф. И.                      | Отчет о детальной раз-<br>ведке Шебекинского ме-<br>сторождения кирпично-<br>черепичного сырья в Ше-<br>бекинском районе Бел-<br>городской обл. | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>18724                                                 |
| 46       | Смирнова З. И.                      | Отчет по обследова-<br>нию местных сырьевых<br>баз минеральных строи-<br>тельных материалов Кур-<br>ской обл.                                   | 1945                                          | Фонды ГУЦР,<br>8665                                                  |
| 47       | Смутный В. Э.                       | Харьковское месторож-<br>дение кирпичных глин<br>завода «Комсомолец»,<br>Главстрома, Киев                                                       | 1953                                          | Фонды ВГФ,<br>190208                                                 |
| 48       | Стефанович Т. А.,<br>Горохова Т. И. | Сводный отчет Огуль-<br>цовской геологоразведоч-<br>ной партии 1951—1953 гг.<br>(Слатинское месторож-<br>дение кирпичных глин)                  | 1954                                          | Фонды ВГФ,<br>174291                                                 |
| 49       | Супруненко Л. В.                    | Отчет о геологоразве-<br>дочных работах на квар-<br>цевые пески для Белго-<br>родского цемзавода (ме-<br>сторождение Болховец-<br>кое)          | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>19127                                                 |
| 50       |                                     | Торфяной фонд Бел-<br>городской области по со-<br>стоянию разведанности<br>на 1 января 1958 г.                                                  | 1958                                          |                                                                      |
| 51       |                                     | Торфяной фонд Укра-<br>инской ССР                                                                                                               | 1959                                          |                                                                      |
| 52       | Фельдбарг Н. Е.                     | Отчет о дополнитель-<br>ной разведке Ново-Дере-<br>венского месторождения<br>суглинков Микояновско-<br>го района Белгородской<br>обл.           | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>18959                                                 |
| 53       | Фомичев Н. В.                       | Отчет о геологоразве-<br>дочных работах на гли-<br>нистые породы для про-<br>изводства керамзита в<br>Белгородском районе<br>Белгородской обл.  | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>23017                                                 |

| №<br>п/п | Фамилия и инициалы<br>автора | Название работы                                                                                                                                                                                                                | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>изда-<br>ния | Местонахождение<br>материала, его<br>фондовый №<br>или место издания |
|----------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 54       | Черепашенко В. Д.            | Отчет о детальной геологической разведке и подсчет запасов на месторождении Маслова Пристань Шебекинского района Белгородской обл.                                                                                             | 1956                                          | Фонды ГУЦР,<br>23186                                                 |
| 55       | Чернышева Е. М.              | Отчет о поисковых геологоразведочных работах в окрестностях г. Белгорода на строительные пески и детальной разведке на 2-ом Михайловском и Дальне-Псковском месторождениях строительных песков в Белгородском районе и области | 1958                                          | Фонды ГУЦР,<br>22613                                                 |
| 56       | Шандыба                      | Отчет Павлопольской партии о геологоразведочных работах на глауконитовые песчаники (Харьковская область и район)                                                                                                               | 1932                                          | Фонды<br>Укрнеруда,<br>г. Харьков                                    |
| 57       | Щеголев А. В.                | Отчет по детальной разведке месторождения кирпичных глин для кирпичного завода СМУ-4 в г. Белгороде                                                                                                                            | 1955                                          | Фонды ГУЦР,<br>23190                                                 |

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|                               | Стр. |
|-------------------------------|------|
| Введение . . . . .            | 3    |
| Стратиграфия . . . . .        | 9    |
| Тектоника . . . . .           | 41   |
| Геоморфология . . . . .       | 44   |
| Подземные воды . . . . .      | 50   |
| Полезные ископаемые . . . . . | 53   |
| Литература . . . . .          | 62   |
| Приложения . . . . .          | 66   |

Ведущий редактор *А. И. Панова*      Технический редактор *В. В. Романова*  
 Корректор *Э. И. Капильская*

---

|                                           |                                              |                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| Формат 60×90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> | Подписано к печати 28/X 1966 г.<br>Печ. л. 5 | Уч.-изд. л. 5,4 |
| Тираж 100 экз.                            | Зак. № 05020                                 |                 |

---

Издательство «Недра». Москва. Центр, ул. Кирова, 24  
 Типография фабрики № 9 ГУГК

Таблица 1

## Химические анализы воды

| Водоносные горизонты             | Место и глубина взятия пробы                                                        | Сухой остаток при 100°, мг/л | Жесткость в мгл-экв |             | Щелочность общая, мг/л | Окисляемость, мг/л | Свободная СО <sub>2</sub> , мг/л | Солевой состав, мг/л |                  |                  |                              |                   |                 |                               |                              |                              |                               |     | Формула Курлова                                                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------|------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                     |                              | общая               | карбонатная |                        |                    |                                  | K+Na <sup>+</sup>    | Ca <sup>+2</sup> | Mg <sup>+2</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Fe <sub>общ</sub> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | pH  |                                                                                    |
| 1                                | 2                                                                                   | 3                            | 4                   | 5           | 6                      | 7                  | 8                                | 9                    | 10               | 11               | 12                           | 13                | 14              | 15                            | 16                           | 17                           | 18                            | 19  | 20                                                                                 |
| Воды второй надпойменной террасы | Село Маслова Пристань (Шебекинский район). Колодец 1,5 м                            | 396                          | 5,1                 | 3,2         | —                      | 6,2                | 45,8                             | 27,4                 | 72,9             | 18,1             | 0,3                          | Нет               | 29,0            | 96,7                          | 17,4                         | Следы                        | 195,2                         | 7,0 | M <sub>0,4</sub> $\frac{HCO_3^{51}SO_4^{32}}{Ca_{57}}$                             |
| То же                            | Деревня Синельниково (Волчанский р-н). Колодец 1,2 м                                | 226                          | 2,6                 | 1,0         | —                      | 3,5                | —                                | 1,2                  | 41,6             | 6,1              | Следы                        | .                 | 16,9            | 31,2                          | 30,8                         | Нет                          | 61,0                          | 7,2 | M <sub>0,2</sub> $\frac{HCO_3^{88}SO_4^{24}}{Ca_{80}}$                             |
| Полтавский и Харьковский         | Хутор Сосновка (Дергачевский р-н). Родниковый колодец                               | 392                          | 5,5                 | 5,2         | —                      | 1,7                | 21,5                             | 21,2                 | 89,5             | 13,1             | .                            | Следы             | 15,1            | 33,7                          | 6,2                          | 1,0                          | 317,2                         | 7,5 | M <sub>0,4</sub> $\frac{HCO_3^{80,6}}{Ca_{69}}$                                    |
| То же                            | Город Харьков (Харьковский р-н). Минеральный источник 1                             | 770                          | —                   | —           | —                      | —                  | 88,9                             | 86,3                 | 76,3             | 20,5             | —                            | 9,0               | 34,6            | 69,9                          | —                            | —                            | 390,4                         | —   | HPO <sub>4</sub> — 4,2 мг/л                                                        |
| Киевский и бучакско-каневский    | Деревня Нехотеевка (Шебекинский р-н). Родниковый колодец                            | 660                          | 9,1                 | 9,1         | —                      | 2,8                | 21,5                             | 69,7                 | 149,9            | 20,5             | 0,3                          | Следы             | 28,2            | 97,9                          | 10,4                         | Нет                          | 561,2                         | 7,7 | M <sub>0,7</sub> $\frac{HCO_3^{79,4}}{Ca_{61,3}}$                                  |
| То же                            | Деревня Песчаное (Старо-Салтовский р-н). Скважина 48,0—58,0 м                       | 480                          | 4,4                 | 4,4         | —                      | 3,8                | 17,9                             | 98,4                 | 63,3             | 14,6             | Следы                        | —                 | 10,8            | 57,6                          | 18,2                         | .                            | 384,3                         | 7,7 | M <sub>0,5</sub> $\frac{HCO_3^{76}}{Ca_{37}Na_{46,6}}$                             |
| Сенонский                        | Деревня Ржевка (Шебекинский р-н). Родник                                            | 444                          | 7,5                 | 7,5         | —                      | 1,2                | 21,5                             | 29,0                 | 105,1            | 27,0             | .                            | Следы             | 16,1            | 27,2                          | Следы                        | Следы                        | 469,7                         | 7,6 | M <sub>0,4</sub> $\frac{HCO_3^{88,3}}{Ca_{60,1}}$                                  |
| „                                | Хутор Нехотеевка (Шебекинский р-н). Родниковый колодец                              | 872                          | 12,5                | 8,7         | —                      | 2,9                | 41,9                             | 42,3                 | 192,4            | 35,6             | .                            | Нет               | 29,2            | 229,1                         | 4,4                          | Нет                          | 530,7                         | 7,4 | M <sub>0,9</sub> $\frac{HCO_3^{60,5}}{Ca_{66,8}}$                                  |
| „                                | В 1,5 км на С-З от ж. д. платформы Лозовеньки (Харьковский р-н). Скважина 24,0—75,0 | 360                          | 3,2                 | 2,4         | —                      | 3,4                | 13,4                             | 48,6                 | 45,2             | 11,5             | .                            | .                 | 9,7             | 133,7                         | 4,0                          | .                            | 146,4                         | 7,4 | M <sub>0,4</sub> $\frac{HCO_3^{44}SO_4^{49,8}}{Ca_{43,2}Na_{36,2}}$                |
| Воды нижнего карбона             | Село Пенцево (Шебекинский р-н). Скважина                                            | 828                          | 2,9                 | —           | —                      | —                  | 146,0                            | 386,4                | 19,6             | 24,16            | 0,85                         | —                 | 504,1           | 19,8                          | —                            | —                            | 292,8                         | 7,9 | M <sub>0,8</sub> $\frac{HCO_3^{25}Cl_{21}}{Na_{85}}$                               |
| То же                            | Село Муром (Шебекинский р-н). Скважина                                              | 10 595                       | 31,9                | 3,2         | —                      | —                  | 10,0                             | 3 140                | 297,8            | 192,0            | 4,5                          | —                 | 5 689,65        | 192                           | —                            | 0,04                         | 201,7                         | 7,8 | P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> — 1,6<br>M <sub>10,6</sub> $\frac{Cl_{96}}{Na_{82}}$ |