

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«САРАТОВСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Средневожжская
Лист N-38-XXXV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК 912.43-14(470.40/.43):55

Орлова Т. Б. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Средневолжская. Лист N-38-XXXV. Объяснительная записка. – М. (СПб.), 2000. 72 с.

В геологическом разрезе района выделены архейские, нижнепротерозойские, девонские каменно-угольные, юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные образования. Внесены изменения в стратификацию мезозойских и кайнозойских отложений. Охарактеризованы водоносные и водоупорные горизонты и комплексы, выделенные в геологическом разрезе. Дана оценка экологического состояния геологической среды.

Табл. 6, илл. 8, список лит. 60 назв., прил. 4.

С о с т а в и т е л ь

Орлова Т. Б.

Редактор *Зайонц В. Н.*

Эксперты НРС *Заррина Е. П., Кириков В. П.*

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа N-38-XXXV (Базарный Карабулак) расположена на юго-востоке Русской платформы и ограничена координатами $52^{\circ}00' - 52^{\circ}40'$ с. ш. и $46^{\circ}00' - 47^{\circ}00'$ в. д. По административному положению она входит в состав Базарно-Карабулакского, Балтайского, Воскресенского и Ново-Бурасского районов Саратовской области, Неверкинского, Лопатинского, Камешкирского – Пензенской области и Павловского – Ульяновской области.

Территория работ приурочена к Приволжской возвышенности, представляющей собой всхолмленную равнину, осложненную многочисленными останцовыми холмами, увалами и изрезанную густой овражно-балочной сетью. Максимальная абсолютная высота рельефа достигает 326,7 м, минимальная – 21 м (урез воды реки Терешки). Речная сеть принадлежит в основном бассейну р. Волги. Только в западной части верховья р. Медведицы и ее притока Малой Медведицы относятся к бассейну р. Дон. Река Терешка в пределах листа имеет протяженность 24 км, направление долины с северо-востока на юго-запад, ширина русла – до 50–68 м, глубина до – 2 м, скорость течения 0,4–0,6 м/с; долина широкая террасированная. Наиболее крупные правые ее притоки: рр. Алай, Казанла, Карабулак; левые – рр. Багай, Березовка. Реки, имеющие постоянный водоток, вскрываются в начале апреля, замерзают в середине ноября.

Климат района умеренно-континентальный с холодной продолжительной зимой, короткой облачной весной, жарким летом, дождливой осенью. Среднегодовая температура воздуха – $+4^{\circ}$, снеговой покров устанавливается в конце ноября, его средняя высота – 26–39 см. Среднегодовое количество осадков – 448 мм. Преобладающие ветры – летом северо-западного направления, зимой – южного и юго-восточного, средняя скорость – 4 м/с, максимальная – до 15–20 м/с.

Растительность типична для лесостепных районов. Леса занимают водоразделы, частично – склоны, долины рек, ими покрыто 20 % площади. Преобладают лиственные леса (дуб, осина, береза, липа), реже – смешанные хвойно-лиственные.

Почвенный покров связан с рельефом местности. На водораздельных участках формируются серые лесные почвы, черноземы, на склонах – черноземы, выщелоченные черноземы, в поймах рек – черноземы остаточного лугового, аллювиальные дерновые насыщенные.

В районе преобладает сельскохозяйственное производство. Основные направления – возделывание зерновых и технических культур, рыбоводство, мясомолочное животноводство. Крупнейшие промышленные предприятия – стекольный завод в р. п. Хватовка (предприятие республиканского значения) и кирпичный завод в Базарном Карабулаке. В районных центрах и крупных населенных пунктах работают предприятия местной промышленности по переработке продуктов сельского хозяйства.

Площадь работ в центральной части с запада на восток пересекает железная дорога Аткарск–Сенная, на юге – Саратов–Сызрань. На юго-востоке проходит асфальтированная автомобильная дорога республиканского значения Саратов–Вольск–Сызрань. Все крупнейшие населенные пункты и районные центры соединены между собой асфальтированными дорогами. Наиболее крупные населенные пункты: Базарный Карабулак – 9,1 тыс. чел., Новые Бурасы – 5,3 тыс. чел., Балтай – 3,0 тыс. чел.

Территория листа характеризуется простым геологическим строением, дочетвертичные отложения обнажаются в эрозионных врезах на склонах речных долин.

При подготовке настоящего комплекта карт была использована изданная в 1954 г. геологическая карта масштаба 1 : 200 000, составленная В. Я. Дороховым [2], материалы геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных в середине 1950-х годов, данные структурного бурения 1970-х годов, материалы гидрогеологической съемки с ГДП-200, выполненной Саратовской гидрогеологической экспедицией в 1984–1989 гг.

В процессе работ весь фактический материал был приведен в соответствие с новой легендой

Средневожской серии листов (1999 г.). Материалы работ, проведенных при ГДП-200 [27], позволили уточнить геологическое строение территории листа. Установлено отсутствие верхнеэоценовых и олигоценовых отложений, существенно изменились границы сызранских и саратовских отложений в западной и северной частях листа. В периферийном обрамлении Карабулакского вала выделены только отложения вольской свиты верхнего мела, в долинах рек Узы и Алая установлены отложения верхнего звена неоплейстоцена. Подтверждено наличие глубокой доакчагыльской долины Терешки, имеющей несколько четвертичных врезов. Для впервые составленных карт четвертичных отложений масштаба 1 : 200 000 и геоэкологической карты масштаба 1 : 500 000 использовались материалы дешифрирования МАКС масштабов 1 : 17 000, 1 : 35 000 и 1 : 50 000 и данные предыдущих исследований.

Палеонтологические определения проведены специалистами НИИ Геологии СГУ Г. Н. Старцевой, М. В. Бондаревой, Т. А. Коростелевой, В. И. Козловой, Т. П. Морозовой, НВ НИИГГ Т. Н. Хабаровой, Т. И. Федоровой, В. А. Мусатовым и МГУ – Л. Ф. Копаевич.

Геологические карты смежных листов были изданы: N-38-XXIX в 1954 г.; N-38-XXXIV в 1954 г.; M-38-V в 1963 г.; N-38-XXXVI в 1995 г. [3, 4, 5]. Второго издания геологических карт по этим листам не было.

Комплект карт и объяснительная записка к ним составлены Т. Б. Орловой при участии С. П. Мельниковой, С. М. Демченко, А. Н. Калинкина, Н. Г. Барышковой, В. П. Кирикова.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологическая карта площади листа N-38-XXXV была издана В. Я. Дороховым в 1954 году. В объяснительной записке к ней детально освещена изученность территории по состоянию на тот период [2]. При составлении карты В. Я. Дороховым были использованы результаты многочисленных нефтепоисковых работ, проведенных в 1940–1950-х годах Нижневолжским геологоразведочным трестом на площади листа, включавших крупномасштабную геологическую съемку и бурение [23–26, 29, 30, 40, 46, 48–51, 57–61]. Эти материалы были использованы и при составлении настоящего комплекта карт после переинтерпретации и приведения его в соответствие с современной стратификацией разреза (рис. 1).

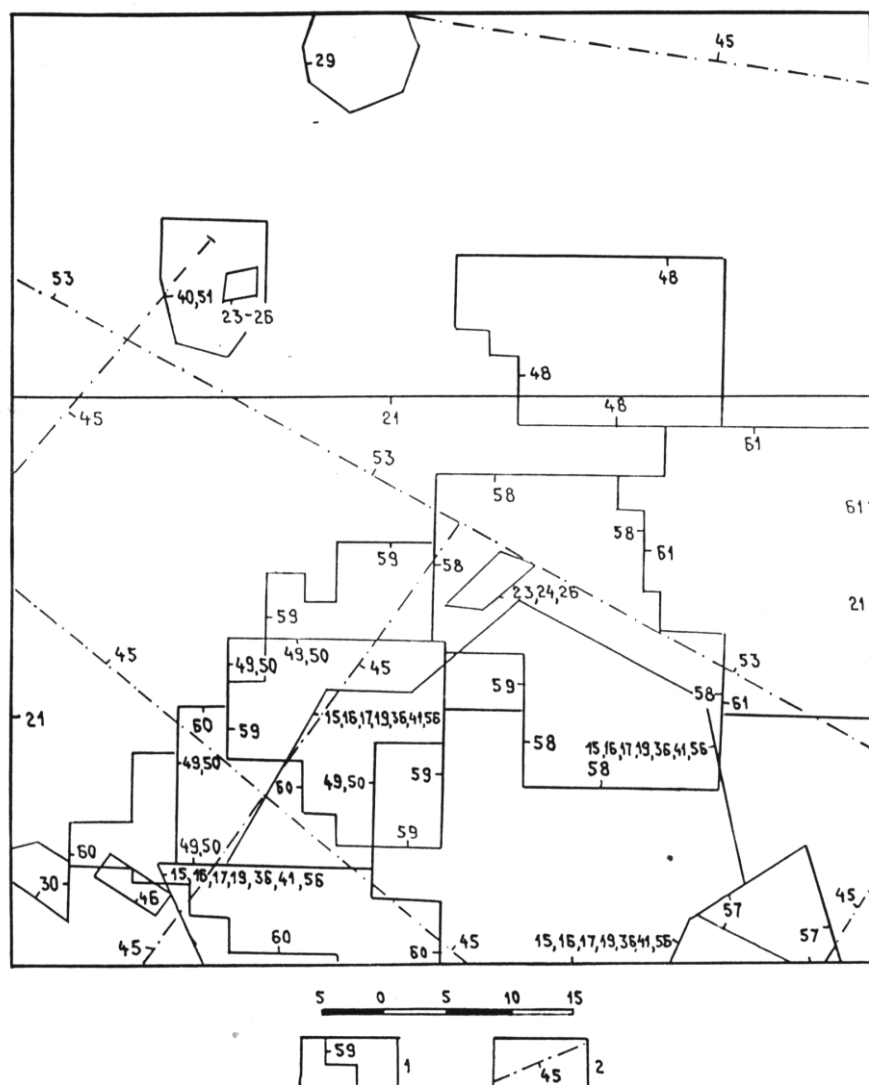


Рис. 1. Картограмма геологической и геофизической изученности.

1 — контуры участков работ и номер по списку литературы; 2 — сейсмопрофили МПОВ и номер по списку литературы.

В 1968–1972 гг. Т. И. Федоровой обобщены материалы по девонским отложениям Рязано-Саратовского прогиба и северо-западного обрамления Прикаспийской впадины, установлен возраст казанлинской свиты, составлены литолого-фациальные карты рифейских и девонских отложений [55].

В 1970–1974 гг. С. П. Козленко проведены работы по изучению тектонического строения Рязано-Саратовского прогиба и перспектив его нефтегазоносности. Выделены авлакогенная, средне- и позднепалеозойские, мезозойско–палеогеновая стадии тектонического развития территории. Составлены тектонические схемы масштаба 1 : 500 000 палеозойских и мезозойских структурных комплексов, определены объекты и методика поисково-разведочных работ на нефть и газ [33–35].

По результатам сейсмических исследований МПОВ в 1970–1972 гг. В. Н. Мыльцыным, О. И. Громовым и Н. М. Совенко составлена схема поверхности кристаллического фундамента масштаба 1 : 500 000, установлены основные отражающие границы, приуроченные к поверхности кристаллического фундамента, рифея, кровле терригенного девона, поверхности палеозоя, к меловым отложениям мезозоя. В фундаменте выделены Кикинско-Гусихинский и Карабулакский выступы, разделенные узким грабеном. Впервые установлена по осадочным отложениям флексура северо-западнее п. Бурасы [45–53].

В 1972 г. В. И. Курлаевым и Н. С. Морозовым составлены литолого-палеогеографические карты масштаба 1 : 500 000 Саратовского Правобережья для позднего мела и палеогена. Из верхнемеловых отложений на площади листа палеонтологически обоснованно выделяются только маастрихтские и кампанские отложения [38].

Аэромагнитные исследования, проведенные В. К. Вальковым в 1974 г., по характеру аномального магнитного поля позволили составить карту вещественного состава и тектонического строения кристаллического фундамента. В структуре последнего выделены Казанлинско-Терешкинский вал, Марковская впадина, Сурское поднятие, система разноориентированных разломов [21].

В 1972–1984 гг. В. А. Абрамовым, Г. В. Филимоновой и др. на южном и юго-восточном окончании Карабулакского вала проведено структурно-поисковое бурение на нефть и газ на Елховской, Чардымской, Голицынской, Софьинской, Новожуковской, Алексеевской, Студеновской, Романовской, Чернавской и Бобровской площадях. Получены палеонтологические и литологические характеристики палеозойских отложений, уточнено тектоническое строение района. Дана отрицательная оценка нефтегазоносности каменноугольных и девонских отложений Тепловской и Казанлинской структур [15–17, 19, 36, 41, 56].

Выявлению закономерностей и характера связей между древней и новейшей тектоникой Саратовского Поволжья и уточнению перспектив нефтегазоносности посвящена работа Н. И. Усковой и Н. В. Грековой (1977 г.). Авторами выделены 2 мегаэтапа тектонического развития территории: доплатформенный и платформенный, в последнем выделены девонский, фаменско–артинский, юрско–палеогеновый и неоген–четвертичный геотектонические комплексы, для каждого из которых построены структурные и тектонические карты масштаба 1 : 500 000 [54].

В 1974 г. издана гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000 площади листа N-38-XXXV, составленная путем увязки и анализа результатов разномасштабных гравиметрических съемок предыдущих лет (1947–1970 гг.). В осадочном комплексе выявлены Неверкинская депрессия, Кикинско-Гусихинская, Казанлинская и Тепловско-Ириновская флексуры. Четкий максимум силы тяжести в юго-западной части территории соответствует крупному палеозойскому поднятию [7].

Изучению опорных разрезов плиоцена и четвертичного комплекса Нижнего Поволжья посвящена работа Н. Я. Жидовинова и др. (1981 г.) [31]. Исследования позволили авторам представить общую схему строения плиоценовых и четвертичных образований бассейнов Дона, Волги и северо-западного Прикаспия и восстановить палеогеографические условия их формирования.

В 1980–1983 гг. на площади листа А. Г. Молокановым и Е. И. Лосевым проведены поисковые работы на стекольные пески. Практический интерес представляют отложения саратовской свиты палеогена. Перспективными признаны 8 участков [42].

В 1981–1982 гг. были изданы карты новейшей тектоники, геоморфологическая и четвертичных отложений Среднего и Нижнего Поволжья масштаба 1 : 500 000 и объяснительная записка к ним под редакцией Ф. И. Ковальского. Карты составлялись на историко- и стратиграфогенетическом принципах, отражающих этапность развития рельефа, его основные черты, строение четвертичных отложений, новейшие структурные элементы [12].

Поисковыми работами, проведенными в 1981–1984 гг. А. Г. Молокановым и

Н. Г. Барышковой в Базарно-Карабулакском районе Саратовской области, выявлены перспективные участки с развитием различных полезных ископаемых: глин, песков, песчаников, опок, мела, мергелей, которые могут быть использованы для строительных целей [43].

Региональному изучению современных экзогенных процессов Нижнего Поволжья и составлению соответствующих карт масштаба 1 : 500 000 посвящена работа В. Н. Зайонца и Ю. В. Горошкова (1985 г.). В ней приведены сведения об экзогенных геологических процессах, площадях их развития, результатах проявления, интенсивности [32].

В 1985 г. В. И. Курлаевым, В. М. Седайкиным и др. обобщены данные по стратиграфии, тектонике, палеогеографии и полезным ископаемым мезозойских и кайнозойских отложений Нижнего Поволжья. Составлены 19 литолого-палеогеографических карт масштаба 1 : 2 500 000 для среднеюрского–позднеплейстоценового времени. Приведены сведения, уточняющие возраст, вещественный состав выделенных стратиграфических подразделений, уточнена мезокайнозойская история развития структурных элементов Среднего и Нижнего Поволжья [37].

В 1993 г. А. Ф. Андреевым подготовлен справочник по минерально-сырьевой базе строительных материалов Саратовской области, в который включены месторождения, учтенные балансом, и перспективные участки и площади. Все месторождения систематизированы по видам и генетическим типам [18].

В 1996 г. издан «Эколого-ресурсный атлас Саратовской области», разработанный Саратовским государственным университетом, Комитетом охраны окружающей среды и природных ресурсов Саратовской области. Серия карт составлена в масштабе 1 : 500 000, отражает состояние и характеристику подземных и поверхностных вод, ландшафты, степень техногенной нагрузки и др. [13].

В 1998 г. Ю. А. Писаренко проводится разработка местных стратиграфических схем для отложений фанерозоя юго-востока Русской платформы. Результаты работ положены в основу Средневожской серийной легенды для Саратовского региона [47].

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении площади листа принимают участие архейские, протерозойские, палеозойские, мезозойские, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. В естественных обнажениях наблюдаются породы от каменноугольных до четвертичных, более древние вскрыты буровыми скважинами.

АРХЕЙСКАЯ АКРОТЕМА

НИЖНЕАРХЕЙСКАЯ ЭОНОТЕМА (gAR_1)

Архейские отложения вскрыты скважинами у сел Кикино на глубине 1 940–1 956,8 м, Сытинка на глубине 2 200–2 241 м и Адоевщина на глубине 2 640–2 661 м. Представлены гнейсами зеленовато-серыми, розовато-серыми до почти черных, от мелко- до крупнокристаллических, рассланцованными, с трещинами, выполненными жильным крупнокристаллическим кварцем и гранатом. Структура лепидогранобластовая. Основные породообразующие минералы: полевые шпаты, кварц, биотит, в меньшем количестве роговая обманка, гранат.

Эти породы вскрыты на глубину 16,8 м от поверхности фундамента.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ АКРОТЕМА

РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭОНОТЕМА (ξPR_1)

Отложения вскрыты тремя скважинами у с. Малая Гусиха на глубине 2 002–2 023 м. Представлены розовыми крупнокристаллическими сиенитами, сложенными калиевыми полевыми шпатами (до 60–70 %), биотитом, роговой обманкой (до 30–40 %), акцессорные: апатит, сфен.

Породы вскрыты на глубину до 21 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения вскрыты глубокими скважинами в центральной, северной и юго-западных частях площади листа. Средне- и верхнедевонские отложения развиты на всей территории, нижнедевонские – в центральной и юго-западной. Полная мощность нижнедевонских отложений, по имеющимся данным, вскрыта двумя скважинами у с. Адоевщина в интервале 2 080–2 567 и 2 110–2 640 м. В южной и юго-западных частях площади скважинами 7, 8 и 10 вскрыта только верхняя часть нижнего отдела на глубину 57–73 м.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ЛОХОВСКИЙ, ПРАЖСКИЙ ЯРУСЫ И НИЖНЕЭМССКИЙ ПОДЪЯРУС НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Борщовский, чортковский, иваневский, устечковский, хмелевский, кемерский горизонты нерасчлененные. Тарасовская свита (D_{tr}) сложена песчаниками грубозернистыми и гравийными конгломератами с прослоями алевролитов и аргиллитов. Для песчаников характерна слабая окатанность и плохая сортировка зерен. Окраска пестрая, красно-фиолетовая. На подстилающих гнейсах архейского возраста залегают с угловым несогласием. Отложения охарактеризованы акритархами широкого вертикального распространения и еди-

ничными спорами раннедевонских растений (группы *Leiotriletes*, *Trachytriletes*, *Lophotriletes*) [11].

Мощность 130 м.

ВЕРХНЕЭМССКИЙ ПОДЪЯРУС

Ряжский горизонт ($D_{r\check{z}}$) представлен песчаниками фиолетово- и красновато-бурыми, сиреневато-черными, пятнистыми, разнозернистыми, плотными, крепкими, чередующимися с прослоями песчаника серого, аркозового с желтоватыми и голубоватыми зернами кварца и полевого шпата, грубозернистого, иногда переходящего в гравелит с остроугольной формой зерен. В нижней части горизонта встречаются прослои аргиллитов (глин аргиллитовидных) серых, плотных, сланцеватых с зеркалами скольжения. На тарасовской свите залегают без перерыва. На каротажных диаграммах выделяется как толща повышенных значений ПС. Породы охарактеризованы комплексом спор: *Retusotriletes naumovae* Tschibr., *R. stylifer* Tschibr.

Мощность до 400 м.

На разрезе к геологической карте тарасовская свита и ряжский горизонт показаны объединенными ($D_{tr+r\check{z}}$).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

ЭЙФЕЛЬСКИЙ ЯРУС

Клинцовский горизонт (D_{2kl}) в нижней части представлен рыхлыми гравийными и галечными конгломератами, выше залегают песчаники серые, светло- и розовато-серые, крупно- и разнозернистые, неотсортированные. Последние преобладают в нижней части разреза и состоят из слабоокатанных зерен кварца и полевых шпатов, слабосцементированных каолиновым и пелитовым материалом. В отдельных прослоях песчаники очень плотные, темно-серые, сильно глинистые, переходящие в аргиллиты с включением гнезд пирита. Местами заметна косая и диагональная слоистость. Залегают на подстилающих отложениях с размывом: на севере территории в сводовых частях Кикинского и Гусихинского поднятий – на породах кристаллического фундамента, в центральной и юго-западной частях листа – на песчаниках ряжского возраста. Увеличение мощности отмечается в юго-западной части территории, на северо-востоке отложения полностью отсутствуют. Из-за отсутствия фауны возраст определен условно, по сопоставлению каротажного материала с соседними площадями, где в аналогичных породах определены характерные для клинцовских отложений растительные остатки.

Мощность – 60–193 м.

Мосоловский и чернорязский горизонты нерасчлененные ($D_{2ms-\check{c}r}$) в нижней части, представлены переслаивающимися известняками серыми пелитоморфными, плотными, тонкокристаллическими; доломитами темно-серыми, крепкими, плотными, глинистыми и глинами темно-серыми, плотными, сланцеватыми. На них залегают аргиллиты серые, известковистые с редкими прослоями серых алевролитов и глин. Возраст определен условно по сопоставлению каротажных материалов с данными соседних площадей. На каротажных диаграммах нижняя карбонатная часть нерасчлененной толщи достаточно четко выделяется повышенными значениями КС (до 30–50 Ом·м).

Мощность горизонта до 48 м; на северо-западе она уменьшается до 18 м, на северо-востоке отложения этого возраста отсутствуют. На подстилающих клинцовских отложениях залегают согласно.

Мощность эйфельского яруса 85–241 м.

ЖИВЕТСКИЙ ЯРУС

Старооскольский надгоризонт. В составе надгоризонта выделяются воробьевский, ардамовский и муллинский горизонты.

В разрезе **воробьевского горизонта (D_{2vb})** преобладают песчаники светло-серые, белые, кварцевые, мелкозернистые, хорошо отсортированные, слабосцементированные, прослоями разно- и грубозернистые, переходящие в гравийный конгломерат. Подчиненное значение имеют прослои глин аргиллитоподобных, плотных, крепких, аргиллитов голубовато-серых, алевролитов темно-коричневых, серых, слюдистых, участками углистых и известняков серых, мелкокристаллических, плотных, пелитоморфных. На подстилающих породах залегают без следов перерыва. Горизонт охарактеризован спорами: *Archaeozonotriletes cladus* Tschibr., *A. violabilis*

Tschibr. и др. Кровля воробьевского горизонта хорошо прослеживается на каротажных диаграммах по смене повышенных значений ПС, соответствующих глинам, на низкие (ардатовские песчаники).

Мощность изменяется от 50 м на Гусихинском поднятии до 226 м в центральной части площади листа.

Ардатовский горизонт (D_2ar) представлен чередующимися известняками, глинами, алевролитами и песчаниками. Известняки темно-серые, крепкие, плотные, мелкозернистые. Глины темно-серые, зеленовато-серые, плотные, прослоями песчанистые. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, кварцевые, с углистыми растительными остатками. В виде тонких прослоев в глинах отмечаются алевролиты светло-коричневые, пиритизированные. На подстилающих породах залегает согласно. Известняки, залегающие в кровле горизонта, на каротажных диаграммах выделяются повышенными значениями КС (до 50 Ом·м и выше). Определена фауна брахиопод: *Variatrypa zonata* (Schur.) и др.

Мощность 43–52 м.

Муллинский горизонт (D_2ml) представлен глинами коричневатого-серыми, аргиллитоподобными, плотными с прослоями песчаников серых, кварцевых, мелкозернистых, глинистых. Залегает на ардатовских отложениях согласно. На каротажных диаграммах муллинский горизонт выделяется как толща повышенных значений ПС и пониженных значений КС (до 5 Ом·м).

Горизонт охарактеризован остракодами: *Cavellina* aff. *accurata* Pol. и др.

Мощность 56–92 м.

Мощность живетского яруса 83–366 м.

На разрезе к геологической карте клинцовский, мосоловский, чернойарский, воробьевский, ардатовский и муллинский горизонты показаны объединенными (D_2kl+ml).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

ФРАНСКИЙ ЯРУС

Пашийский и тиманский горизонты нерасчлененные ($D_3p\check{s}-tm$) сложены песчаниками белыми, светло-серыми, мелкозернистыми, кварцевыми, слабосцементированными, с прослоями серых алевролитов и зеленовато-серых глин. В верхней части преобладают глина, темно-серые, неравномерно пиритизированные, с многочисленными растительными остатками, включениями сидерита; песчаники имеют подчиненное значение. Залегают на подстилающих породах без перерыва. Возраст подтверждается находками брахиопод: *Lingula kinelensis* Bart., спорово-пыльцевыми комплексами с *Hymenozonotriletes monoloris* Pynch., *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum., *A. variabilis* Naum. и др.

Мощность изменяется от 72 м в северо-восточной части листа (скв. 2) до 235 м на юго-западе (скв. 8).

Саргаевский горизонт (D_3sr) представлен мергелями темно-серыми, зеленовато-серыми, плотными, с прослоями известняков серых мелко-тонкокристаллических плотных, пелитоморфных и аргиллитов известковистых. На подстилающих отложениях залегает без перерыва. На каротажных диаграммах саргаевский горизонт четко прослеживается как толща повышенных значений КС (до 50 Ом·м). Определены брахиоподы: *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll.), *Carbicularia menneri* (Ljasch.), *Ladogia meyerendorffii* (Vern.) и др.

Мощность горизонта 64–100 м.

Семилукский горизонт (D_3sm) представлен известняками серыми, темно-серыми мелкокристаллическими, плотными, крепкими, пелитоморфными, участками глинистыми, с прослоями мергелей темно-серых, плотных, слоистых. На саргаевских отложениях залегает без следов перерыва. В известняках определена фауна брахиопод: *Pseudatrypa uralica* (Nal.), *Cyrtospirifer disjunctus* (Sow.) и др.

Мощность горизонта 20–130 м.

Алатырский горизонт (D_3al) сложен известняками серыми, буровато-серыми, тонко-мелкокристаллическими, неравномерно глинистыми и мергелями темно-серыми, плотными, тонкогоризонтально-слоистыми. На подстилающих отложениях залегает согласно. В породах определены брахиоподы *Theodossia uchtensis* Nal., остракоды *Bairdia uchtensis* Eg. На подстилающих отложениях залегает согласно.

Мощность 23–94 м.

Воронежский горизонт (D_3vr) сложен известняками серыми, буровато-серыми, мелкозернистыми, органогенно-обломочными, участками глинистыми или доломитизированными, с прослоями аргиллитов серых плотных. Охарактеризован остракодами *Acratia voronegiana* Eg.,

Knoxites sp. На подстилающих отложениях залегает без перерыва.

Мощность 51–80 м.

Евлановский и ливенский горизонты нерасчлененные ($D_3\text{ev-lv}$) представлены известняками серыми, светло-серыми, мелкокристаллическими, массивными, пелитоморфными, участками доломитизированными, органогенными. Перерыва с подстилающими отложениями не отмечается. Содержат комплекс брахиопод, характерных для евлановских и ливенских отложений: *Atrypa tanaica* Nal., *Theodossia* cf. *evlanensis* Nal., *Th.* cf. *livnensis* Nal.

Мощность 43–106 м.

Мощность франского яруса 326–630 м.

ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

Задонский и елецкий горизонты нерасчлененные ($D_3\text{zd-el}$) представлены толщей карбонатных пород: известняками светло- и коричневатого-серыми, тонкокристаллическими, массивными, органогенными; доломитами серыми, тонко- и мелкокристаллическими, органогенными, пиритизированными, со стилолитовыми швами заполненными глинистым и железистым материалом; реже отмечаются прослой мергелей и включения гипса и ангидрита. На подстилающих породах залегают с перерывом. Микрофауна полностью перекристаллизована. Возраст определяется по сопоставлению каротажных материалов с данными по смежным площадям.

Мощность горизонтов 108–154 м.

Лебедянский, оптуховский и плавский горизонты нерасчлененные ($D_3\text{lb-pl}$) представлены доломитами и доломитизированными известняками. Доломиты серые, буровато-серые, крепкие, мелкокристаллические, органогенные, со стилолитовыми швами, неравномерно карвернозные, выщелоченные с перекристаллизованной фауной. Известняки пелитоморфные, мелко-крупнокристаллические, часто пористые, трещиноватые. Встречаются гнезда серых ангидритов. С подстилающими породами залегают согласно. Выделены условно по сопоставлению каротажного материала с данными по смежным площадям.

Мощность 172–206 м.

Озерский и хованский горизонты нерасчлененные ($D_3\text{oz-hv}$) представлены известняками серыми, тонкокристаллическими, органогенными, пелитоморфными с тонкими прослоями глин темно-серых, плотных, пиритизированных. На подстилающих породах залегают без следов перерыва. Возраст определен по фауне фораминифер: *Quasiendothyra communis* (Raus.), *Q. regularis* Lip. и др.

Мощность горизонтов 37–68 м.

Мощность фаменского яруса 336–411 м.

Общая мощность девонских отложений 745–1 834 м.

На разрезе к геологической карте пашийский, тиманский, саргаевский, семилукский, алатырский, воронежский, евлановский, ливенский, задонский, елецкий, лебедянский, оптуховский, плавский, озерский и хованский горизонты показаны объединенными ($D_3\text{pš+hv}$).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения распространены повсеместно и вскрыты многочисленными скважинами. В юго-западной части территории на южной окраине с. Тепловка они выходят на дневную поверхность. В сводовых частях Кикинского и Карабулакского вала абсолютные отметки залегания подошвы каменноугольных отложений составляют –600–650 м, понижаясь в Неверкинском прогибе и Марксовской депрессии до –1 100–1 200 м. Представлены двумя отделами – нижним и средним. Отложения верхнего размыты.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС

Малевский горизонт ($C_1\text{ml}$) представлен известняками серыми, плотными, пелитоморфными, в южной части территории – доломитизированными, трещиноватыми, с тонкими прослоями глин.

На девонских отложениях залегает со стратиграфическим несогласием. На каротажных диаграммах за счет присутствия в разрезе глин выделяется достаточно четко как толща с повышенными значениями ПС. Определены фораминиферы: *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *B. minima* Lip.

Мощность 5–9 м.

Упинский горизонт (C_{1up}) сложен известняками серыми, буровато-серыми мелкокристаллическими, местами перекристаллизованными, конгломератовидными, с прослоями глин зеленовато- и голубовато-серых, известковистых, плотных, тонкослоистых и доломитов серых песчаниковидных. На подстилающих малевских отложениях залегает согласно. Выделен по сопоставлению материалов со смежными площадями.

Мощность 18–40 м.

Черепетский и кизеловский горизонты нерасчлененные (C_{1čr-kz}) представлены известняками серыми, темно- и зеленовато-серыми, участками органогенно-обломочными с перекристаллизованной фауной фораминифер, мелкопористыми, трещиноватыми, кавернозными, в нижней части с прослоями доломитов светло-серых, мелкокристаллических. На подстилающих породах залегают без перерыва. Выделяется как толща с повышенными значениями КС (до 50 Ом·м). Определены фораминиферы *Chernyshinella glomiformis* (Lip.), *Palaeospiroplecfammina tchernyshinensis* (Lip.).

Мощность 10–38 м, на северо-западе площади отложения отсутствуют.

Мощность турнейского яруса 27–72 м.

ВИЗЕЙСКИЙ ЯРУС

Бобриковский и тульский горизонты нерасчлененные (C_{1bb-tl}) в нижней части сложены песками и рыхлыми песчаниками светло-серыми, средне-крупнозернистыми, с прослоями черного углисто-глинистого окремненного сланца, крепкого, с раковистым изломом; в верхней – глинами темно-серыми, черными, песчанистыми, слюдистыми, с прослоями светло-серых песков, глинистых песчаников, темно-серых крепких, плотных песчано-глинистых известняков, аргиллитов. Залегают с перерывом на турнейских отложениях и выполняют неровности их размытой поверхности. Определен бобриковский спорово-пыльцевой комплекс: *Densosporites variabilis* (Waltz) Byvsch., *Simozonotriletes sublobatus* (Waltz) Pot. et Kr., *Trilobozonotriletes incisotrilobus* Naum. ex Isch., фораминиферы бобриковско-тульского возраста: *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *Archaediscus krestovnikovi* Raus., *Zituotubella glomospiroides* Raus.

Мощность 8–44 м.

Алексинский горизонт (C_{1al}) сложен известняками серыми, плотными, органогенными с прослоями доломитов. На северо-западе территории в известняках отмечается гипс в виде волокнистых кристаллов, мелких гнезд, прожилок. С бобриковско-тульскими отложениями следов перерыва не отмечается. На каротажных диаграммах кровле алексинского горизонта соответствует повышение значений ПС. Возраст обоснован находками фораминифер: *Archaediscus moelleri* Raus., *Bradyina rotula* Eichw.

Мощность 22–48 м.

Михайловский и веневский горизонты нерасчлененные (C_{1mh-vn}) представлены известняками и доломитами серыми, темно-серыми, участками глинистыми с тонкими углистыми прослоями. На алексинских отложениях залегают без перерыва. Возраст определен по фауне фораминифер *Eostaffella mosquensis* Wiss.

Мощность 106–135 м.

Мощность визейского яруса 146–202 м.

СЕРПУХОВСКИЙ ЯРУС

Тарусский и стешевский горизонты нерасчлененные (C_{1tr-st}) сложены известняками белыми, светло-серыми, мелкокристаллическими, крепкими, плотными, пиритизированными. На подстилающих породах залегают без перерыва. Выделяются условно по сопоставлению литологических и каротажных характеристик с соседними площадями, где аналогичные отложения охарактеризованы фауной.

Мощность 51–79 м.

Протвинский горизонт (C_{1pr}) сложен известняками от светло- до темно-серых, мелко-среднекристаллическими, плотными, крепкими, пелитоморфными. С подстилающими отложениями залегает согласно. Определены фораминиферы *Globoendothyra globula* (Eichw.).

Мощность 17–58 м.

Мощность серпуховского яруса 71–111 м.

На разрезе к геологической карте малевский, упинский, черепетский, кизеловский, бобриковский, тульский, алексинский, михайловский, веневский, тарусский, стешевский и протвинский горизонты показаны объединенными (C_{1ml+pr}).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

БАШКИРСКИЙ ЯРУС

Прикамский и черемшанский горизонты нерасчлененные ($C_2pk-\check{c}r$) сложены известняками серыми, от мелко- до крупнокристаллических, органогенными, прослоями доломитизированными, в верхней части глинистыми. Залегают на отложениях серпуховского яруса с перерывом. Определены фораминиферы *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.) и др.

Мощность 26–55 м.

Мелекесский горизонт (C_2mk) представлен глинами темно-серыми, зеленовато-серыми, плотными, пластичными, слюдистыми, переслаивающимися с песчаниками зеленовато-серыми, мелко- и среднезернистыми, на карбонатном цементе, полимиктовыми и аргиллитами. Выделен по сопоставлению каротажных материалов с разрезами соседних площадей, где горизонт охарактеризован находками фораминифер и миоспор. На подстилающих отложениях залегают согласно.

Мощность 6–28 м.

Мощность башкирского яруса 39–81 м.

МОСКОВСКИЙ ЯРУС

Верейский горизонт (C_2vr) представлен чередованием прослоев известняков светло-серых, серых, неоднородных, органогенно-обломочных, песчанистых; песчаников светло-серых тонкозернистых известковистых, плотных, слюдистых; глин голубовато-зеленоватых и темно-серых, плотных, слоистых, участками известковистых и алевролитов темно-серых, слюдистых, слоистых.

Залегают на мелекесском горизонте без перерыва. На каротажных диаграммах верейскому горизонту соответствует зона пониженных значений КС (до 5 Ом·м и ниже). Горизонт выделен по сопоставлению каротажного материала с данными по опорным скважинам на соседних площадях, где разрез охарактеризован комплексами фораминифер и миоспор.

Мощность 35–100 м.

Каширский горизонт ($C_2k\check{s}$) в северо-западной части листа сложен известняками светло- и темно-серыми, прослоями пелитоморфными, органогенно-обломочными, с гнездами кремния, участками пиритизированными. В нижней части развиты доломиты серые, пелитоморфные, крепкие, с прослоями песчанистого известняка и светло-серых глин. В центральных и юго-восточных районах площади работ в низах горизонта количество терригенного материала возрастает, появляются прослои песчаников серых, мелкозернистых, глинистых, крепких, глин и аргиллитов темно-серых, плотных, слоистых. Залегают на верейском горизонте без перерыва.

Горизонт выделен по сопоставлению каротажных диаграмм с разрезами скважин, где он охарактеризован фауной.

Мощность 88–109 м.

На геологической карте верейский и каширский горизонты показаны объединенными ($C_2vr+k\check{s}$).

Подольский горизонт (C_2pd) представлен известняками от светло- до темно-серых, мелкокристаллическими, пелитоморфными, с прослоями доломитов серых и известняков глинистых. Охарактеризован фауной фораминифер: *Fusulinella vohzgalensis* Saf., *F. colaniae* Lee et Chen. На подстилающих каширских отложениях залегают согласно.

Полная мощность горизонта в юго-восточной части листа составляет 116–136 м, на остальной территории отложения горизонта размыты, на Тепловском поднятии отсутствуют полностью.

Мячковский горизонт ($C_2m\check{c}$) сложен известняками серыми, органогенными и органогенно-обломочными, доломитами коричневатого-серыми с тонкими прослоями аргиллитов и глин. Выделяется по сопоставлению каротажных материалов с соседними площадями. Залегают на подстилающих отложениях согласно. Сохранился от размыва в юго-восточной части листа, где их мощность составляет 12–26 м.

Мощность московского яруса 87–367 м.

Мощность каменноугольной системы 421–777 м.

Прикамский, черемшанский, мелекесский, верейский, каширский, подольский и мячковский горизонты показаны объединенными ($C_2pk+m\check{c}$).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения распространены повсеместно и обнажаются на поверхности в юго-западной части листа. На породах каменноугольной системы залегают с крупным перерывом в осадконакоплении. Представлены средним и верхним отделами.

Наиболее полный разрез юрских отложений вскрыт скважиной 11, пробуренной в 3,8 км северо-западнее с. Стригай [27]. Разрез начинается нижнемеловыми отложениями, под которыми залегают:

J ₂ kd–J ₃ mn	10. Глины серые, светло-серые, в кровле слоя темные, серовато-коричневые, известковистые, плотные, с известковистыми стяжениями, с многочисленными мелкими обломками раковин моллюсков с остатками аммонитов и белемнитов, в верхней части с прослоем (до 0,1 м) известняка светло-серого, крепкого, с прожилками кальцита. На глубине 123–125 м определены нижнеоксфордские аммониты: <i>Cardioceras</i> cf. <i>excavatum</i> (Sow.), на глубине 135 м двустворчатые моллюски <i>Meleagrinea subechinata</i> Jer.	124–138 м
J ₂ kd–J ₃ mn	11. Глины серые известковистые плотные с известковистыми конкрециями, многочисленными остатками аммонитов, с редкими прослоями (до 0,3 м) светло-серого мергеля. На глубине 139–160 м определен комплекс аммонитов верхнего келловоя: <i>Quenstedtoceras lamberti</i> (Sow.), <i>Q. henrici</i> Douv., <i>Q. omphaloides</i> (Sow.). В интервале 162,3–162,6 м обилие битой фауны, сконцентрированной по плоскостям напластования (следы размыва?). С глубины 163–165 м установлены среднекелловейские: <i>Kosmoceras</i> cf. <i>jason</i> (Rein), <i>K. gulielmi</i> (Sow.)	138–165 м
J ₂ kd–J ₃ mn	12. Глины темно-серые до черных плотные. В интервале глубин 167,5–175 м определен комплекс раннекелловейских аммонитов: <i>Macrocephalites macrocephalus</i> Schl., <i>Chamoussetia</i> sp.	165–182 м
J ₂ ko	13. Глины серые, плотные, с прослоями уплотненного глинистого алевролита с редкими фаунистическими остатками	182–197 м
J ₂ ko	14. Алевролит темно-серый уплотненный тонкослоистый с прослойками (до 0,1 м) глины, в верхней части слоя с прослоем алевролита серого, известковистого, крепкого, мощностью 0,2 м	197–209,5 м
J ₂ žr	15. Глины серые, плотные, в верхней части алевролитистые	209,5–231 м
J ₂ žr	16. Глины серые, плотные, прослоями алевроитовые с прослоями (0,1–0,5 м) алевролита серого, уплотненного, глинистого. В интервале 238,6–252 м определены нижнебатские аммониты: <i>Pseudocosmoceras masarovici</i> (Mourach.), <i>Parkinsonia pseudoferruginae</i> Nicol. С глубины 255–267 м обнаружены бат–байосские двустворчаки: <i>Meleagrinea doneriana</i> Bog.	231–282 м
J ₂ kr	17. Песок светлый, коричневатый-серый, кварцевый, мелкозернистый, прослоями уплотненный до рыхлого песчаника, с тонкими прослоями (до 0,1 м) темно-серой алевроитовой глины, в нижней части слоя разномзернистый с мелкими обломками серовато-белого рыхлого известняка	282–290,5 м
C ₂ kš	Известняк светло-серый, скрытокристаллический, крепкий, участками кавернозный и пористый, с редкими тонкими прослоями темных коричневатых-серых глин	290,5–311 м

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

В среднем отделе выделена полдневская серия, включающая караулинскую свиту верхнего байосса и залегающую на ней жирновскую свиту, соответствующую верхам верхнего байосса и нижнему подъярису бата, а также каменноовражная свита, отвечающая среднему и верхнему подъярису бата.

БАЙОССКИЙ ЯРУС

Караулинская свита (J₂kr) сложена пачкой песков серых, кварцевых, мелкозернистых, глинистых, слюдяных, с прослоями песчаников темно-серых, мелкозернистых, алевроитовых и глин темно-серых, алевроитовых. Фауной не охарактеризована, на смежной с юга территории определены фораминиферы: *Ammodiscus subjurassicus* Sar. et Chab.

Мощность 5–21 м.

БАЙОССКИЙ И БАТСКИЙ ЯРУСЫ

Жирновская свита (J₂žr) представлена глинами серыми, плотными, с прослоями алевроитов мелкозернистых светло-серых, глинистых алевролитов и песков. Залегает на подстила-

ющих отложениях без перерыва. Определена фауна фораминифер: *Lenticulina volganica* (Dain), *L. mironovi* (Dain), *Darbyella kutzevi* Dain, *Vaginulina dainae* (Kos.), *Ammodiscus subjurassicus* Sar. et Chab., аммониты: *Pseudocosmoceras masarovicic* (Mourach.), *Parkinsonis pseudoferruginea* Nicol.

Мощность 61–74 м.

БАТСКИЙ ЯРУС

Каменноовражная свита (J_2ko) сложена песками и алевролитами серыми, кварцевыми, слюдистыми с прослоями глин темно-серых, плотных и известковистых песчаников и алевролитов. В верхней части свиты увеличивается количество глинистых прослоев, и нередко они преобладают в разрезе над алевролитами и песками. На подстилающих отложениях залегает согласно. Определена фауна фораминифер: *Ammodiscus baticus* Dain.

Мощность 28–43 м.

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

КЕЛЛОВЕЙСКИЙ И ОКСФОРДСКИЙ ЯРУСЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Курдюмская серия, добринская и минайкинская свиты нерасчлененные ($J_2kd \div J_3mn$) представлены в нижней части глинами темно-серыми плотными, слюдистыми, не-известковистыми, с мергелистыми конкрециями; в верхней – глинами светло-серыми, плотными, известковистыми с прослоями серых мергелей, известняков, с известковистыми конкрециями и стяжениями. На подстилающих породах залегают с перерывом.

Из нижней пачки некарбонатных глин определены нижнекелловейские фораминиферы *Lenticulina tatariensis* Mjatl. и аммониты *Macrocephalites macrocephalus* Schl. В нижней части известковистых глин определены средне- и верхнекелловейские аммониты: *Quenstedtoceras lamberti* (Sow.), *Q. henrici* Douv., *Q. omphaloides* (Sow.), *Kosmoceras* cf. *jason* (Rein), *K. gulielmi* (Sow.), верхнекелловейские фораминиферы зоны *Zenticulina tumida* – *Epistomina elschankaesis*, в верхней части – оксфордские аммониты: *Cardioceras cordatum* Sow., *C. cf. excavatum* (Sow.) и фораминиферы *Marginulinopsis primaeformis* (Mjatl.), *Lenticulina brueckmanni* (Mjatl.) и др.

Мощность 33–69 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

ТИТОНСКИЙ ЯРУС

Представлен титонский ярус глушицкой свитой.

Глушицкая свита ($J_3gš$) распространена в юго-западной, северо-восточной и юго-восточной частях листа, где она сохранилась от последующего размыва. На подстилающих породах залегает со стратиграфическим перерывом. Сложена глинами с прослоями мергелей, песчаников, горючих сланцев. Определена фауна фораминифер *Lenticulina infravolgaensis* (Furss. et Pol.).

Мощность 2–12 м.

Мощность юрской системы 160–191 м.

На разрезе караулинская, жирновская, каменноовражная свиты, курдюмская серия, добринская, минайкинская и глушицкая свиты показаны объединенными ($J_2kr \div J_3gš$).

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Представлена нижним и верхним отделами. Отложения ее залегают с размывом на юрских и распространены на большей части исследованной территории.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения отдела в составе готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов распространены почти повсеместно, за исключением небольшого участка в юго-западной части листа, в сводовой части Тепловского поднятия. Каждому ярусу отвечает свита, а альбскому – серия.

Типичный разрез нижней части нижнемеловых отложений вскрыт скважиной 6, пробуренной в 2,6 км юго-западнее с. Малая Гусиха [27], где под суглинками квартера залегают:

K ₁ vr	2. Глины буровато-серые, сильнотрещиноватые, по трещинам ожелезненные, с друзами кристаллического гипса	2–8,5 м
K ₁ vr	3. Глины темно-серые, плотные, тонкослоистые, с многочисленными тонкими (до 1 см) прослойками и присыпками по плоскостям наслоения светло-серого алевролита	8,5–19 м
K ₁ vr	4. Алевролиты зеленовато-серые, глауконитово-кварцевые, песчанистые, прослоями глинистые с частыми тонкими прослойками (до 0,1 м) темно-серых алевролитовых глин и прослоями алевролита серого, известковистого, крепкого. С глубины 28,0, 29,6, 38,8 м определены аптские фораминиферы: <i>Mjatlikaena gaultina</i> (Berth.), <i>Lenticulina busatchensis</i> Vass.	19–42 м
K ₁ og	5. Глины темно-серые, плотные прослоями алевролитистые, с тонкими (до 0,1 м) прослойками и присыпками по плоскостям напластования светло-серого алевролита. На глубине 54 м определены барремские фораминиферы: <i>Conorbinopsis barremicus</i> Mjatl., <i>Gyroidinoides sokolovae</i> (Mjatl.), <i>Cornuspira cretacea</i> Reuss.	42–55,5 м
K ₁ og	6. Алевролиты темные, зеленовато-серые, глинистые, глауконитово-кварцевые, с прослоем алевролита серого, известковистого, крепкого	55,5–63,5 м
K ₁ og	7. Глины темно-серые, плотные, прослоями алевролитовые с присыпками светло-серого алевролита по плоскостям наслоения, с фаунистическими остатками, в нижней части с прослоями (до 1,0 м) серого алевролита. На глубине 65,6, 74,5 и 82,5 м определен барремский комплекс фораминифер: <i>Conorbinopsis barremicus</i> Mjatl., <i>Gyroidinoides sokolovae</i> (Mjatl.), <i>Marginulina spinulosa</i> Mjatl., <i>M. eichenbergi</i> Mjatl.	63,5–96 м
K ₁ og	8. Алевролиты серые, глауконитово-кварцевые с тонкими прослойками темно-серых до черных алевролитовых глин	96–100 м
K ₁ kl	9. Глины темно-серые до черных, плотные, алевролитистые. С глубины 101 м определен верхнеготеривский комплекс фораминифер: <i>Cribristomoides infracretaceus</i> Mjatl., <i>Haplophragmoides subchapmani</i> Kuzn., <i>Mjatliukaena multivoluta</i> (Roim.)	100–109 м
K ₁ kl	10. Глины темно-серые до черных плотные, прослоями алевролитистые, со светло-серыми известковистыми стяжениями, с прослоем в интервале 124,8–125,0 м известняка темно-серого, крепкого с прожилками кальцита. В основании прослеживается слой песка (0,5 м) темно-серого, глауконитово-кварцевого, сильноглинистого, с многочисленными окатанными желваками темно-коричневых фосфоритов. В интервале 128–130 м определен верхнеготеривский комплекс фораминифер: <i>Marginulina comma</i> Roem., <i>M. gracilissima</i> (Reuss.), <i>M. zaspelovae</i> var. <i>nordkaspiensis</i> Mjatl., <i>Mjatliukaena multivoluta</i> (Roim.), <i>Cribristomoides infracretaceus</i> Mjatl., <i>Haplophragmoides subchapmani</i> Kuzn.	109–130 м
J ₂ kd–J ₃ mn	11. Глины серые, светло-серые, в кровле слоя коричневатые-серые, известковистые, плотные с многочисленными фаунистическими остатками	130–142 м

ГОТЕРИВСКИЙ ЯРУС

Климовская свита (K₁kl) сложена глинами темно-серыми, черными, плотными, прослоями алевролитистыми; в основании – песок темно серый с многочисленными желваками темно-коричневых фосфоритов. Залегают на подстилающих отложениях с перерывом. Определен комплекс двустворчатых моллюсков *Astarte porrecta* Buch., *Nucula planata* Desh. и верхнеготеривскими фораминиферами: *Cribristomoides infracretaceus* Mjatl., *Haplophragmoides subchapmani* Kuzn., *Mjatliukaena multivoluta* (Roim.). Изучение палеомагнитных свойств нижнемеловых отложений на смежной с северо-востока территории показало, что готеривскому ярусу соответствует зона преимущественно обратной полярности (R1g) [9].

Мощность свиты 11–32 м.

БАРРЕМСКИЙ ЯРУС

Орловгайская свита (K₁og) представлена в основании 4–12-метровой пачкой песков мелкозернистых зеленовато-серых, кварцево-глауконитовых, глинистых, с прослоями глин темно-серых алевролитовых, сменяющимися выше глинами темно-серыми, песчанистыми, плотными, с прослоями алевролитов, алевролитов. На подстилающих породах залегают без перерыва. В палеомагнитном отношении барремский ярус характеризуется субзоной прямой полярности (N1br), верхи баррема отмечены субзоной переменной полярности (RN1br). В глинах определены фораминиферы: *Gyroidinoides sokolovae* (Mjatl.), *Conorbinopsis barremicus* Mjatl., *Marginulina spinulosa* Mjatl.

Мощность 48–75 м.

АПТСКИЙ ЯРУС

Верхазовская свита (K_1vr) в нижней части сложена песками и алевроитами зеленовато-серыми, глауконит-кварцевыми, глинистыми, с прослоями глины темно-серой и алевролита зеленовато-серого, известковистого, крепкого. Пески сменяются глинами темно-серыми, плотными, сланцеватыми, с конкрециями сидеритового песчаника, вверх по разрезу глины опесчаниваются, отмечаются прослои песков серых, мелкозернистых, кварцевых. На орловгайской свите залегает несогласно. Низам аптского яруса соответствует субзона обратной полярности ($R1a$), которая является вероятным аналогом хрона МО шкалы линейных магнитных аномалий. Основная часть аптской толщи характеризуется доминирующей прямой полярностью ($N1a$).

Возраст определяется находками аммонитов *Deshayesites deshayesi* (Leum.), *Sanmartinoceras trautscholdi* (Sinz.) и фораминифер: *Mjatliukaena gaultina* (Berth.), *Lenticulina busatchebsis* Vass. и др.

Мощность свиты 61–101 м.

АЛЬБСКИЙ ЯРУС

Чартаклинская серия ($K_1\check{c}r$). В состав серии входят нерасчлененные агниязская, халганская и парамоновская свиты. В нижней части разреза залегают пески желтовато-серые, средне-крупнозернистые, слабоглинистые с большим количеством прослоев ожелезненных песчаников, в основании пески более глинистые с прослоями темно-серой слюистой глины. Верхняя часть серии сложена глинами серыми, плотными, слюистыми, с прослоями и гнездами алевроита или мелкозернистого песка. Верхняя часть серии размыва в сводовых частях Кикинского и Гусихинского поднятий, на северо-западе площади работ. На подстилающих породах залегает с размывом.

Определены фораминиферы: *Haplophragmium aequalis* (Roem.), *Tritaxia pyramidata* Reuss, радиолярии: *Crolanium cuneatum* (Smirnova et Kh. Aliev) и др.

Мощность серии 36–114 м.

На разрезе климовская, орловгайская, верхазовская свиты и чартаклинская серия показаны объединенными ($K_1kl\div\check{c}r$).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнемеловые отложения залегают на породах нижнего отдела с перерывом. Отсутствуют в сводовых частях тектонических структур, на остальной территории вскрыты многочисленными скважинами. Представлены отложениями сеноманского, туронского и маастрихтского ярусов.

СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС

Меловатская свита (K_2mv) сложена в нижней части алевроитами темно и зеленовато-серыми уплотненными, в верхней части – песками серыми, кварцевыми, разномзернистыми. Распространена в юго-западной части листа. Возраст определен по двустворчатым моллюскам: *Oxitoma pectinata* Sow., *Neitheia quenquecostata* Sow., найденным в этих отложениях на смежной территории к югу от площади листа.

Мощность 46 м.

ТУРОНСКИЙ ЯРУС

Гулюшевская толща (K_2gl) представлена мелом светло-серым, плотным, трещиноватым и переслаивающимся с мергелями светло-серыми алевроитистыми плотными. Выделяется по материалам каротажных диаграмм в восточной части листа. На подстилающих отложениях залегает с перерывом. Распространена в юго-западной и юго-восточной частях территории. Фауной не охарактеризована. Выделяется условно по сопоставлению каротажных диаграмм со смежными к востоку разрезами, где в них определен комплекс фораминифер туронского возраста.

Мощность 16–42 м.

На геологической карте меловатская свита и гулюшевская толща показаны объединенными (K_2mv+gl).

МАССТРИХТСКИЙ ЯРУС

Вольская свита (K_2vl) сложена в восточной части листа мелом белым, светло-серым, плотным с прослоями светло-серых мергелей, в западной – мергелями светло-серыми, песчанистыми, с прослоями глин светло-серых, известковистых. На поверхности обнажается в крыльях положительных тектонических структур, на остальной территории вскрывается скважинами. Охарактеризована фауной фораминифер *Bolivinoides draco* Mars., *Bolivina incrassata* Reuss., нанопланктоном зоны СС 26 *Nephrolithus frequens*. Отложения отсутствуют в сводовой части Кикинского и Гусихинского поднятий, на подстилающих отложениях залегает с перерывом.

Мощность 12–80 м.

Общая мощность меловых отложений 230–328 м.

На разрезе гулюшевская толща и вольская свита показаны объединенными (K_2gl+vl).

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Представлена двумя отделами: палеоценом и эоценом. Палеогеновые отложения залегают на подстилающих разновозрастных отложениях с глубоким размывом. В 2,9 км северо-западнее с. Степная Нееловка скважиной 9 [27] вскрыт полный разрез палеогеновых отложений типовой для северной части Саратовского Правобережья:

P_2pt	Пески желтовато-бурые, светло-серые, кварцевые, среднезернистые, с линзами и гнездами глин желтовато-бурых, серых, песчанистых, вязких, пластичных	0–4,0 м
P_2vr	Переслаивание глин, песчаников и песков. Глины светло-серые, светло-коричневато-серые, жирные, вязкие, пластичные, прослоями уплотненные, трещиноватые, по трещинам ожелезненные. Песчаники зеленовато-серые, кварцево-глауконитовые, мелкозернистые, глинистые, рыхлые, прослоями более крепкие. Пески зеленовато-серые, средне-мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, глинистые	4,0–19,0 м
	Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, слабо сцементированные, на глинисто-кремнистом цементе	19,0–22,0 м
P_2kl	Пески зеленовато-серые, желтовато-серые, глауконитово-кварцевые, средне-мелкозернистые, глинистые, прослоями уплотненные до состояния рыхлого песчаника, с прослоями (до 0,3 м) песчаников серых, темно-серых, участками окремнелые (опокovidные), крепкие с тонкими (до 0,1 м) прослойками глин буровато-желтых, песчанистых	22,0–30,5 м
P_2kl	Песчаники серые, опокovidные, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, крепкие	30,5–31,5 м
P_2kl	Глины зеленовато-серые, темно-серые, вязкие с тонкими прослойками желтовато-серых алевроитов	31,5–37,0 м
P_2kl	Переслаивание глин темно-серых, песчанистых, плотных, прослоями окремнелых (опокovidных) и песков зеленовато-серых, темно-серых глауконитово-кварцевых, разномзернистых, глинистых, уплотненных до состояния рыхлого песчаника, с прослоями (до 0,5 м) песчаников серых, темно-серых участками окремнелых (опокovidных), крепких	37,0–46,0 м
P_2km	Пески светло-серые, зеленовато-серые, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, в нижней части слоя глинистые, прослоями уплотненные до состояния рыхлого песчаника, с прослоями (до 0,5 м) песчаников светло-серых, серых, участками окварцованных (сливных), крепких	46,0–69,0 м
P_2km	Песчаники темно-серые, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, глинистые, пятнами ожелезненные, слабо сцементированные кремнистым цементом, прослоями (до 0,5 м) более крепкие	69,0–75,0 м
P_2km	Алевролиты темно-серые, опокovidные, плотные, глинистые, в нижней части слоя с прослоями (до 0,2 м) алевропоп	75,0–83,0 м
P_2km	Алевропопки темно-серые, плотные глинистые, с прослоями (до 0,2 м) опокovidных глин	83,0–87,0 м
P_2km	Песчаники темно-зеленовато-серые, глауконитово-кварцевые, крупно-среднезернистые, глинистые на кремнистом цементе	87,0–89,0 м
P_1sr	Пески зеленовато-серые, серые, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, алевроитовые, прослоями уплотненные до состояния рыхлого песчаника	89,0–140,0 м
P_1sr	Пески зеленовато-серые, серые, мелкозернистые, глауконитово-кварцевые, глинистые, с частыми прослоями (до 0,5 м) песчаников слабо сцементированных глинисто-кремнистым цементом	140,0–170,0 м
P_1sz_2	Алевролиты темно-зеленовато-серые, глинистые, уплотненные до состояния рыхлого алевролита, с частыми прослоями (до 0,3 м) плотных опокovidных алевролитов	170,0–200,0 м
P_1sz_1	Алевролиты темно-серые участками с зеленоватым оттенком, опокovidные, глауконитово-кварцевые, плотные, монолитные	200,0–212,0 м

P_1sz_1	Алевроопки темно-серые, плотные, с прослоями (до 0,2 м) алевролитов темно-серых, глинистых, на кремнистом цементе	212,0–235,0 м
P_1sz_1	Опоки темно-серые, плотные, прослоями более крепкие (более окремненные), прослоями алевроитистые, с прослоями (до 0,2 м) опоковидных глин. В верхней части опоки монолитные, в нижней более трещиноватые	235,0–308,0 м

ПАЛЕОЦЕН

Отложения палеоцена имеют широкое распространение на территории работ. В многочисленных обнажениях они прослеживаются в долинах рек Алая, Донгуза, Узы.

ЗЕЛАНДСКИЙ ЯРУС

Зеландский ярус представлен сызранской свитой разделяющейся на две подсвиты – нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита (P_1sz_1) представлена опоками темно-серыми, плотными и опоками светло-серыми, легкими алевроитовыми с прослоями темно-серых опоковидных глин, алевроопок, алевролитов и мелкозернистых песчаников. В северо-восточной части площади в основании опок вскрыты пески серые, кварцево-глауконитовые, мелкозернистые, глинистые с прослоями песчаников того же состава, залегающие на верхнемеловых отложениях. Мощность песков – 21 м. В опоках определены моллюски *Leda ovoides* Koen., *Nucula proava* Wood., *Lucina socolovi* Netsch., споры палинозоны *Trudopollis pertrudenens*.

Мощность подсвиты 85–110 м.

Верхняя подсвита (P_1sz_2) представлена серовато-желтыми опесчаненными опоками, опоковидными песчаниками, рыхлыми алевролитами с опоковым и глинисто-опоковым цементом, алевроитами глинистыми, уплотненных до рыхлых алевролитов. Возраст определяется по комплексу макрофауны: *Nucula bowerbanki* Sow., *Cyprina morrisi* Sov., *Ostrea reussi* Netsch.

Мощность – 29–84 м.

Мощность отложений яруса 122–177 м.

ТАНЕТСКИЙ ЯРУС

Танетский ярус выделяется в объеме саратовской и камышинской свит.

Саратовская свита (P_1sr) сложена песками светло-серыми, желтовато-серыми, зеленовато-серыми, кварцевыми, глауконитово-кварцевыми, алевроитовыми, мелко-среднезернистыми с прослоями светло-серых окремненных песчаников, содержащих макрофауну *Turritella kamyschinensis* Netsch., *Cardita trigonica* Netsch. и др. На верхнесызранских отложениях залегают с перерывом.

Мощность – 64–84 м.

Камышинская свита (P_1km). В основании залегает пачка чередующихся опок серых и темно-серых плотных, алевролитов, глин, песчаников зеленовато-серых глауконитово-кварцевых, мелкозернистых. Выше залегают пески зеленовато- и желтовато-серые, светлые, кварцевые, глауконитово-кварцевые, мелко-среднезернистые с прослоями светло-серых кварцевых песчаников. В нижней пачке на смежных территориях определены диатомеи *Paralia ornata* (Grum.) Gles., *Trinacria pileolus* Ehr., радиолярии *Petalospyris toveolata* Ehr., в песках определен комплекс диатомей зоны *Trinacria ventriculosa*. С подстилающими отложениями залегает с перерывом.

Мощность свиты 34–44 м.

Мощность танетского яруса 109–124 м.

На разрезе сызранская, саратовская и камышинская свиты показаны объединенными (P_1sz_1+km).

ЭОЦЕН

ИПРСКИЙ ЯРУС

В объеме яруса выделены калининская, хватовская и вершаутская свиты. Выходы эоценовых отложений приурочены к наиболее высоким гипсометрическим отметкам на площади листа и протягиваются прерывистой полосой с северо-востока на юго-запад территории.

Калининская свита (P_2kl) в нижней части представлена глинами зеленовато-серыми,

буровато-серыми, темно-серыми плотными, участками опоковидными, с прослоями алевролитов различной плотности и песчаников зеленовато-серых, глауконитово-кварцевых, плотных, участками окремненных. На них залегают пески зеленовато-серые, глауконитово-кварцевые, мелко-среднезернистые, с прослоями плотного песчаника. На подстилающих отложениях залегает несогласно. Определены комплексы диноцист *Dracodinium varielongitudum* Will. et Dow., *D. politum* Bujak, миоспор *Trudopollis pompeckii* Pfl.

Мощность свиты 21–35 м.

Хватовская свита (P_2hv). В основании ее залегают грубозернистые пески с желваками фосфоритов, обломками окремневшей древесины, зубов акул. Выше пески – светло-серые, кварцевые, прослоями зеленовато-серые, глауконитово-кварцевые. Свита имеет локальное распространение. Вскрыта единичными скважинами в северной и северо-восточной частях листа, обнажается в верховьях р. Алай. На подстилающих породах залегает согласно, без перерыва.

Мощность – 3–7 м.

Вершаутская свита (P_2vr) в обнажениях и скважинах в северной части листа представлена глинами зеленовато- и коричневатого-серыми, алевролитистыми, с пятнами ожелезнения. В скважинах, вскрывших эти отложения в центральной части листа проявляются прослои песков и песчаников. На хватовских отложениях залегает согласно, без видимого перерыва. Определен комплекс радиолярий зоны *Heliodiscus hexasteriscus*, диатомеи *Puxilla gracilis* Temp. et Forti и др.

Мощность – 15 м.

Мощность ипрского яруса 42–54 м.

ЛЮТЕТСКИЙ ЯРУС

Петровская свита (P_2pt) сложена песками мелкозернистыми и алевролитами зеленовато-серыми и желтовато-бурыми, глауконитово-кварцевыми, глинистыми с прослоями глин темно-серых, алевролитовых. С подстилающими отложениями отмечается стратиграфическое несогласие. Принадлежность к лютетскому ярусу установлена по находкам диноцист: *Wetzelia articulata* Eis., *Detlandrea arcuata* Vozzhn. и др.

Мощность – 23–28 м.

Общая мощность палеогеновых отложений – 322 м.

На разрезе калининская, хватовская, вершаутская и петровская свиты показаны объединенными (P_2kl+pt).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ПЛИОЦЕН

Региоярус акчагыл (N_2a) развит в долине р. Терешки и устьевых частях ее крупных притоков. Представлен толщей переслаивающихся пород: песков желтовато-серых, кварцевых, мелкозернистых, алевролитистых, глин серых плотных, слоистых, алевролитов светло- и желтовато-серых с включениями по всей толще обломков местных пород различной степени окатанности и размерности. Залегает трансгрессивно на меловых и палеогеновых отложениях.

На смежной к востоку территории в глинах определен комплекс солоноватоводных ostracod и фораминифер: *Cyprideis torosa* (Gones), *Ammonia beccariv* (Linne), макрофауна: *Cerastoderma dombra* (Andr.), *Potamides caspius* Andr.

Вскрытая мощность отложений плиоцена достигает – 160 м.

НЕОГЕНОВЫЕ–ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ (eN–Q)

К нерасчлененным неогеновым–четвертичным образованиям отнесены элювиальные породы, сформировавшиеся на водоразделах в период от начала неогена до настоящего времени. Литологический состав элювия зависит от субстрата, продолжительности формирования и интенсивности экзогенных процессов [32]. Элювий представлен преимущественно суглинками и глинами.

Мощность элювия не превышает 2–3 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений проведено в соответствии со схемой внеледниковой зоны Нижневолжского региона Средневолжской серийной легенды листов Госгеолкарты-200 (1999 г.).

В составе четвертичной системы выделяются образования эоплейстоцена, неоплейстоцена и голоцена, генетически подразделяющиеся на делювиальные, аллювиальные, пролювиальные, эоловые и биогенные.

Распространение четвертичных образований в пределах площади неравномерно. Основной их объем сосредоточен в долинах рек. Интенсивно расчлененные эрозионными процессами склоны водоразделов часто практически полностью лишены четвертичного покрова.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН–НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, СРЕДНЕЕ ЗВЕНО НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

К нерасчлененным образованиям эоплейстоцена, нижнего и среднего звеньев неоплейстоцена отнесены *аллювиальные отложения* (αE-II) Терешки, вскрытые скважинами 20 и 21 в интервалах глубин соответственно: 14–30 и 12–39 м. Рассматриваемые образования врезаются в акчагыльские отложения и перекрываются аллювием более молодого возраста. В разрезах преобладают пески серые, желтовато-серые, преимущественно кварцевые, разнотернистые, с линзами и невыдержанными прослоями суглинков бурых песчаных и глин с линзовидными скоплениями гравия и гальки.

Возраст отложений устанавливается по аналогии со сходными образованиями, установленными в долине Терешки севернее и южнее рассматриваемой территории.

Палиноспектры степного типа эоплейстоценового возраста получен с глубины 15 м в районе с. Дубовый Гай (к северу от территории данного листа) из отложений, представленных глинами голубовато-серыми песчаными [28].

Присутствие в долине Терешки отложений нижнего и среднего звеньев неоплейстоцена подтверждено исследованиями В. А. Морозова и др. [44] и Н. Я. Жидовинова и др. [31] южнее площади листа N-38-XXXV, в низовьях р. Терешки.

Мощность рассматриваемых отложений составляет 16–27 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

СРЕДНЕЕ И ВЕРХНЕЕ ЗВЕНЬЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Нерасчлененные образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена представлены *делювиальными отложениями* (dII-III), сохранившимися лишь в относительно пониженных участках рельефа. Данные отложения вскрыты скважинами 13 и 15 на глубинах от 9 до 13 м в пределах абсолютных отметок 218–265 м. Залегают они несогласно на дочетвертичных образованиях, перекрываются более молодыми делювиальными отложениями, причем граница кровли их не всегда выражена и отбивается лишь по смене цвета пород. Представлены суглинками бурыми, буровато-серыми, плотными, иногда опесчаненными, в подошве встречаются пески (скв. 15) желтовато- и зеленовато-серые, разнотернистые, глинистые, с тонкими прослойками голубовато-серой опесчаненной глины и тонкостенными раковинами наземных моллюсков, с включением обломков местных пород. Иногда в разрезе присутствует погребенный почвенный горизонт в виде темно-серого, до черного, гумусированного суглинка с многочисленными известковистыми стяжениями, сопоставляемый с микулинской почвой, изученной по разрезам смежной территории [31].

Мощность отложений составляет 22–24 м.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Хазарский горизонт, верхнехазарский подгоризонт. Отложения верхнехазарского подгоризонта представлены *аллювиальными образованиями верхнего уровня второй надпойменной террасы* по левому борту долины р. Терешки (α²IIIhz₂). Данные отложения пройдены скважинами структурного бурения [57] и картировочными скважинами вблизи восточной границы площади [28].

Представлены они в нижней части песками желтовато-серыми, кварцевыми, мелкозернистыми, переходящими вверх по разрезу в суглинки бурые, желтовато-бурые, легкие, песчаные. На смежном с юга листе в устьевой части долины р. Терешки у с. Полдомасово, установ-

лен стратотип верхнехазарских (полдомасовских) отложений, охарактеризованный спорово-пыльцевыми спектрами степного типа с преобладанием разнотравья.

Мощность отложений не превышает 11 м.

Хвалынский надгоризонт. Хвалынский надгоризонт включает отложения терешкинского, енотаевского и сарпинского горизонтов.

Терешкинский горизонт представлен *аллювиальными образованиями нижнего уровня второй надпойменной террасы* р. Терешки ($\alpha^2\text{III}t\check{s}$). Они врезаются в аллювиальные образования погребенной долины этой реки. Повсеместно в разрезах преобладают пески серые, кварцевые, мелко- и разнотернистые, иногда глинистые. Суглинки и глины в виде прослоев присутствуют в верхней части толщи. Опесчанывание разрезов на рассматриваемой территории по сравнению с разрезами среднего течения Терешки объясняется их положением в придельтовой зоне этой долины в хвалынское время.

Мощность терешкинских отложений не превышает 14 м.

Верхнехазарский подгоризонт и терешкинский горизонт нерасчлененные. Нерасчлененные верхнехазарские и терешкинские *аллювиальные образования* ($\alpha^2\text{III}hz_2-t\check{s}$) слагают вторую надпойменную террасу большинства рек рассматриваемой территории на тех участках, где два уровня террас не выделяются. Подстилаются они дочетвертичными образованиями.

Представлены преимущественно суглинками коричнево-бурыми, опесчаненными, песками желтовато-серыми, сконцентрированными в нижней части разрезов, с линзами и прослоями дресвы и галечников.

Мощность отложений достигает 26 м.

Енотаевский и сарпинский горизонты нерасчлененные. *Аллювий первой надпойменной террасы* ($\alpha^1\text{III}en-sr$) в объеме енотаевского и сарпинского горизонтов слагает первую надпойменную террасу, которая картируется в долинах наиболее крупных рек в виде отдельных участков шириной 100–300 м, вытянутых вдоль пойм, или частично располагающихся во внутренних дугах крупных речных меандр. Подстилаются данные образования дочетвертичными породами или аллювием погребенной долины (р. Терешка). В нижней части разрезов преобладают пески светло-серые, кварцевые, среднетернистые с галькой и гравием местных пород. Выше пески сменяются суглинками коричнево-бурыми, опесчаненными или иловатыми, с прослоями глин и остатками древесины.

За пределами площади, в районе г. Балаково, из отложений первой надпойменной террасы р. Бол. Иргиз определены палиноспектры степного типа, принадлежащие ландшафту холодных степей с господством разнотравно-маревых ассоциаций, характерных для сарпинского (осташковского) времени позднего плейстоцена.

Мощность отложений составляет 7–13 м.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА–ГОЛОЦЕН

Нерасчлененные отложения верхнего звена неоплейстоцена–голоцена представлены следующими генетическими типами: делювиальным, аллювиальным, делювиально-аллювиальным и пролювиальным.

Делювиальные образования ($d\text{III}-H$) покрывают склоны долин и водоразделов значительной части рассматриваемой территории. Формируются они на дочетвертичном субстрате или на четвертичных породах более древнего возраста. При распространении делювиальных отложений на поверхностях террас они рассматриваются как покровные образования. В разрезах повсеместно преобладают суглинки бурые, коричнево-бурые, в различной степени опесчаненные, реже – супеси, с обломками и гравием местных пород. Верхние части разрезов обогащены известковистыми включениями.

Мощность отложений колеблется от 0,4–1 до 40 м (скв. 19).

К *делювиально-аллювиальным образованиям* ($da\text{III}-H$) отнесен комплекс овражно-балочных отложений, включающий делювиальные накопления на склонах балок и террасовые отложения водотоков. Для данных разрезов характерно чередование суглинков, песков и глин с включением щебня опок и песчаников. Соотношение в разрезах глинистого и песчаного материала зависит от характера отложений, слагающих водосбор оврага (балки).

Мощность отложений колеблется от 2–3 до 8 м.

Пролувиальные отложения ($p\text{III}-H$) в виде конусов выноса небольших рек и временных водотоков встречаются в пределах террас крупных рек – Терешки, Узы, Алай, Карабулак. Форма залегания отложений в плане – веерообразная, иногда – вытянутая. Отложения конусов выноса подстилаются террасовыми накоплениями или отложениями делювиальных шлейфов. Представлены они большей частью песками, супесями, с тонкими прослоями глин, с включением

слабо окатанного щебня местных пород.

Мощность их не превышает 3 м.

Енотаевский и сарпинский горизонты неоплейстоцена и новокаспийский горизонт голоцена объединенные. Объединенные образования верхнего звена неоплейстоцена и голоцена включают *енотаевские и сарпинские аллювиальные отложения первой надпойменной террасы и современные образования пойм* ($\alpha^1\text{Hlen} + \alpha\text{Hnk}$) в долинах притоков Терешки: Узы, Алая и др., где раздельный показ их в данном масштабе невозможен. Представлены чередованием суглинков, песков и глин с включением гравия и гальки. Подстилаются рассматриваемые образования дочетвертичными отложениями.

Мощность отложений не превышает 15 м.

ГОЛОЦЕН

Новокаспийский горизонт. Образования новокаспийского горизонта голоцена включают аллювиальные, болотные и эоловые отложения.

Аллювиальные отложения (αHnk) слагают пойменные террасы рек Терешки, Узы, Алай, Карабулак, Медведицы. Отложения пойм (высокой и низкой) вложены или прорезают аллювий первой террасы, врезаясь в дочетвертичные образования. В составе аллювия присутствуют русловые, пойменные и старичные фациальные комплексы осадков с характерными сочетаниями в разрезах песков, глин, линзовидных прослоев галечников, суглинков и супесей.

На смежной с юга территории предыдущими исследователями [31] из пойменных отложений р. Терешки получены спорово-пыльцевые комплексы лесостепного, лесного и полупустынного типов.

Мощность отложений составляет 7–10 м.

Болотные образования (plHnk) встречаются преимущественно в пределах современных пойм в долинах рек Узы, Алай и Донгуз в виде разобщенных, относительно небольших по площади участков. Слагаются они иловатыми глинами и илами, иногда с линзовидными прослоями торфа мощностью 0,5–1,5 м. Заболоченные участки встречаются и на поверхностях наиболее высоких водоразделов на абсолютных отметках свыше 300 м в виде остаточных скоплений талых вод, в западинах суффозионного происхождения.

Мощность болотных образований составляет 2–3 м.

Эоловые отложения (vHnk) установлены только в районе с. Алексеевки, на склоне водораздела, в зоне развития песчаных пород палеогена. Здесь на двух небольших по площади участках наблюдаются скопления перевеваемых песков. По составу пески сходны с палеоценовыми и отличаются от них лишь преобладанием в разрезах более крупных фракций.

Мощность отложений не превышает 5–7 м.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена на юго-востоке Русской плиты и юго-западной части Волго-Уральской антеклизы, в зоне ее сочленения с Пачелмским авлакогеном (Рязано-Саратовским прогибом).

В строении территории выделяются два структурных этажа: нижний, представленный архей–нижнепротерозойским комплексом пород, слагающим кристаллический фундамент (КФ) и верхний, в составе верхнепротерозойских и фанерозойских образований, слагающих осадочный чехол.

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Представления о геологическом строении фундамента основаны на результатах бурения и геофизических данных (сейсмические профили МПОВ, гравиметрическая и аэромагнитная съемки).

По данным бурения преобладающими породами, слагающими КФ являются архейские *биотит-гранатовые гнейсы* (gAR_1). Площади их распространения отражены в гравитационном поле с положительными аномалиями 12–14 мГал и в знакопеременном слабодифференцированном поле (ΔT)_а. Учитывая, что мощность относительно «легкого» осадочного чехла составляет около 2 км, аномальное поле Δg_a над гнейсами может достигать +30–40 мГал. Инфраструктура потенциальных полей показывает, что гнейсы, по-видимому, слагают крупные овальные структуры, разбитые системой более молодых разломов северо-восточного и северо-западного простирания. Вдоль разрывов происходит понижение плотности пород, что обусловлено, с одной стороны, их дроблением вдоль разломов, с другой стороны – проявлением процессов гранитизации и диафтореза. Эти процессы происходят в условиях амфиболитовой фации метаморфизма и нередко приводят к образованию амфибол-биотитовых гранитогнейсов, диафторитов. Структура потенциальных полей и зон развития этих пород носит линейный характер.

Интрузия раннепротерозойских *сиенитов* (ξPR_1) в западной части листа характеризуется магнитной аномалией с интенсивностью 100–300 нТл, а в гравитационном поле – отрицательной аномалией (0–12 мГал), что соответствует низкой плотности пород около 2,6 г/см³.

На территории листа зафиксированы две локальные положительные магнитные аномалии с интенсивностью более 300 нТл. Скорее всего, они связаны с интрузиями габбро-анортозитов позднего архея. Эти породы обычно содержат титаномagnetит, что определяет их повышенную намагниченность, но по плотности они не отличаются от вмещающих гнейсов.

КФ характеризуется сложным блоковым строением, находящим отражение и в структуре его поверхности. Сейсмическими профилями МПОВ на современной поверхности фундамента выделены ограниченные разломами выступы фундамента (рис. 2) в пределах соответствующих блоков.

В северо-западной части листа расположен Верхозимско-Кикийский блок, выраженный в современной структуре поверхности фундамента одноименным выступом с отметками –1 794–2 000 м. С юго-востока он ограничен резким большеамплитудным (около 0,7 км) разрывным нарушением. Амплитуда смещения по разлому, ограничивающему этот выступ с юго-запада, составляет около 0,4 км.

Расположенный в центре листа Карабулакский блок, также представляет собой выступ, субширотного простирания, ограниченный крупными, протяженными разрывными нарушениями. На сейсмопрофилях амплитуда смещения по разлому, ограничивающему его с северо-северо-запада, составляет около 0,5 км, по южному – 0,2 км. Выступ, в свою очередь, вероятно, разбит на мелкие блоки разломами более низкого порядка. В наиболее приподнятой части вы-

ступа фундамент вскрыт двумя скважинами, расстояние между которыми 3,5 км, и разница в глубине залегания его поверхности превышает 100 м. Возможно, что скважины расположены в различных блоках фундамента, разделенных разрывным нарушением. На схеме геологического строения фундамента эти разломы не отражены из-за недостаточности фактического материала.

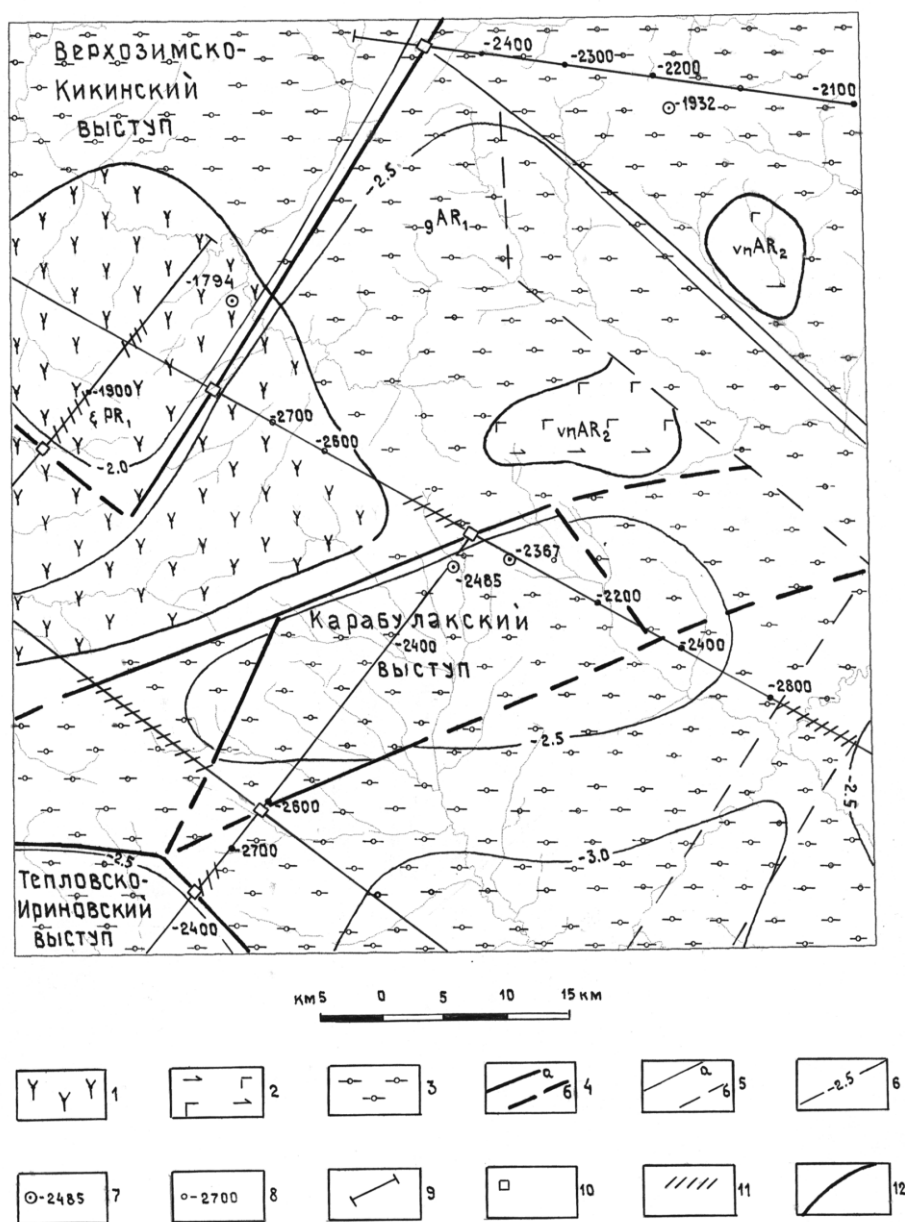


Рис. 2. Схема геологического строения кристаллического фундамента.

1 – нижний протерозой, сиениты; 2 – верхний архей, габбро-анортозиты; 3 – нижний архей, биотит-гранатовые гнейсы; 4 – разломы разделяющие блоки фундамента (первого порядка): а – установленные, б – предполагаемые; 5 – прочие разломы (второго порядка): а – достоверные, б – предполагаемые; 6 – изогипсы поверхности фундамента, в км; 7 – глубина залегания фундамента по данным бурения, в м; 8 – глубина залегания фундамента по данным МПОВ, в м; 9 – линия сейсмопрофиля; 10 – разрывные нарушения, установленные по данным МПОВ; 11 – зоны потери корреляции (предполагаемые разломы по данным МПОВ); 12 – контуры интрузивных тел.

С юго-востока к Карабулакскому выступу примыкает узкий грабенообразный «Терешкинский прогиб» [53], линейная отрицательная структура северо-восточного простирания. Поверхность фундамента в его пределах установлена на абсолютных отметках –2 800–3 400 м, с увеличением глубины залегания в юго-западном направлении [45, 53]. Дугообразный разлом в юго-западной части листа ограничивает северо-восточное окончание Тепловско-Ириновского выступа. Фундамент в его пределах залегает на отметках, не превышающих –2 500 м.

Общий подъем поверхности КФ к северо-востоку (–1 932 м в скв. 2) некоторыми геологами

связывается с «отрогами» Жигулевского свода [45]. Материалы аэромагнитной съемки и анализ геофизических полей позволяет предположить наличие разломов северо-западного простирания, ограничивающих этот блок (?) фундамента с юго-запада. Сейсмические данные фиксируют постепенное повышение поверхности КФ в северо-восточном направлении.

Уменьшение элементы поверхности фундамента находят отражение в высокодифференцированном гравитационном поле со значениями Δg_a от -12 до 24 мГал. Максимальным положительным его значениям соответствуют приподнятые блоки фундамента. Расположенные в центре и юго-западе листа Карабулакский и Тепловско-Ириновский выступы на схеме гравитационных аномалий имеют северо-восточное и северо-западное простирание, соответственно значения Δg_a составляют $8-16$ мГал. Максимум силы тяжести северо-восточной части листа обусловлен повышением поверхности крупного блока (?) фундамента в указанном направлении.

Верхозимско-Кикийский выступ КФ выделенный по сейсмическим данным в гравитационном поле не находит своего отражения, вероятно, в связи с развитой здесь обширной раннепротерозойской сиенитовой интрузией с низкой плотностью пород (около $2,6 \text{ г/см}^3$). Связь между гравитационными и магнитными аномалиями практически не прослеживается. Только в центральной части площади работ можно увидеть четкую зависимость между гравитационными и магнитными ступенями, что указывает на глубинный разлом в фундаменте [6]. Большая часть установленных разломов имеет северо-восточное и северо-западное простирание, что отражает, видимо, направления основных тектонических напряжений, возникавший на разных этапах формирования структурных форм осадочного чехла. Так, например, разломы северо-западного простирания связаны с заложением Пачелмского авлакогена, а северо-восточного – с направлением разрывных нарушений западной бортовой зоны Прикаспийской впадины, обусловивших втягивание в погружения последней, начиная с девона, прилежащих с запада и севера обширных участков Воронежской и Волго-Уральской антеклиз (Приволжская краевая впадина – по В. А. Клубову [10]).

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

КФ на всей территории листа перекрыт мощным чехлом осадочных пород, слагающих два структурных яруса (СЯ): среднепалеозойский (герцинский) и мезокайнозойский (киммерийско-альпийский). О присутствии рифейского (раннебайкальского) СЯ имеются лишь косвенные данные – результаты бурения на смежных территориях, где вскрыты рифейские образования в структурах, прослеженных и в пределах рассматриваемого листа (Марковская депрессия, Неверкинский прогиб). Эти структурные элементы, по-видимому, являются грабенами, опережающими юго-восточную прибортовую зону Пачелмского авлакогена, сохранившимися от преддевонского размыва.

Герцинский СЯ выделяется на территории листа в стратиграфическом объеме от нижнего девона (эмс) до среднего карбона включительно. Осадки герцинского яруса сплошным чехлом покрывают территорию листа. На полную мощность пройден лишь единичными скважинами (рис. 3). С герцинским этапом связано начало формирования Волго-Уральской антеклизы (на месте Волго-Кажимского щита) и, в частности, Токмовского свода, заходящего на территорию листа своей юго-западной частью.

По имеющимся данным, на большей части территории листа, он слагает отрицательную структуру (впадину), прослеживающуюся в субмеридиональном направлении, с наибольшей глубиной залегания и мощностями в центральной части. Так, например, если подошва СЯ на северо-западе составляет $1\,794-1\,824$ м и $1\,932$ м на северо-востоке, то в центральной части она погружается на $2\,369$ м. Соответственно изменяется и мощность СЯ от $1\,720$ и $1\,343$ м в краевых, до $2\,369$ м в центральной своей части. Все это дает основание предполагать принадлежность рассматриваемого СЯ к северо-восточной части гомоклиальной структуры – Нижне-волжской впадины, дискордантно наложенной на рифейский Пачелмский авлакоген и прослеживающуюся к югу в зону сочленения Прикаспийской впадины и Воронежской антеклизы [10]. Наложение разнонаправленных структур, по всей вероятности, сопровождалось и разрывными нарушениями, с которыми связаны многочисленные структурные элементы более низких порядков: Кикийский, Карабулакский и Тепловско-Ириновский выступы фундамента, которым в чехле соответствуют одноименные валы с осложняющими их локальными структурами. Границы их, несмотря на различную степень морфологической выраженности по реперным горизонтам СЯ (рис. 2, 3), имеют почти постоянные размеры. Тектонические элементы имеют четко выраженное ограничение в виде флексур, которым соответствуют разломы в фундаменте. Все локальные поднятия на территории листа приурочены к флексурам. Развиты они на приподнятых крыльях последних и характеризуются резко асимметричным строением, когда крутые их

крылья сливаются со смыкающей частью флексурой.

С локальными поднятиями на территории северо-западного обрамления Прикаспия (Нижне-волжская впадина) связаны структурные ловушки нефти и газа. На площади работ газовые месторождения приурочены к Тепловскому и Казанлинскому локальным поднятиям. Нефтепроявления отмечены в терригенных отложениях девона и карбона бурением на юго-восточном крыле Токмовского свода в пределах Кикинского вала – приразломной структуре. Следует, однако, отметить, что строение герцинского СЯ и всех его структурных элементов слабо изучено как бурением, так и геофизическими методами разведки.

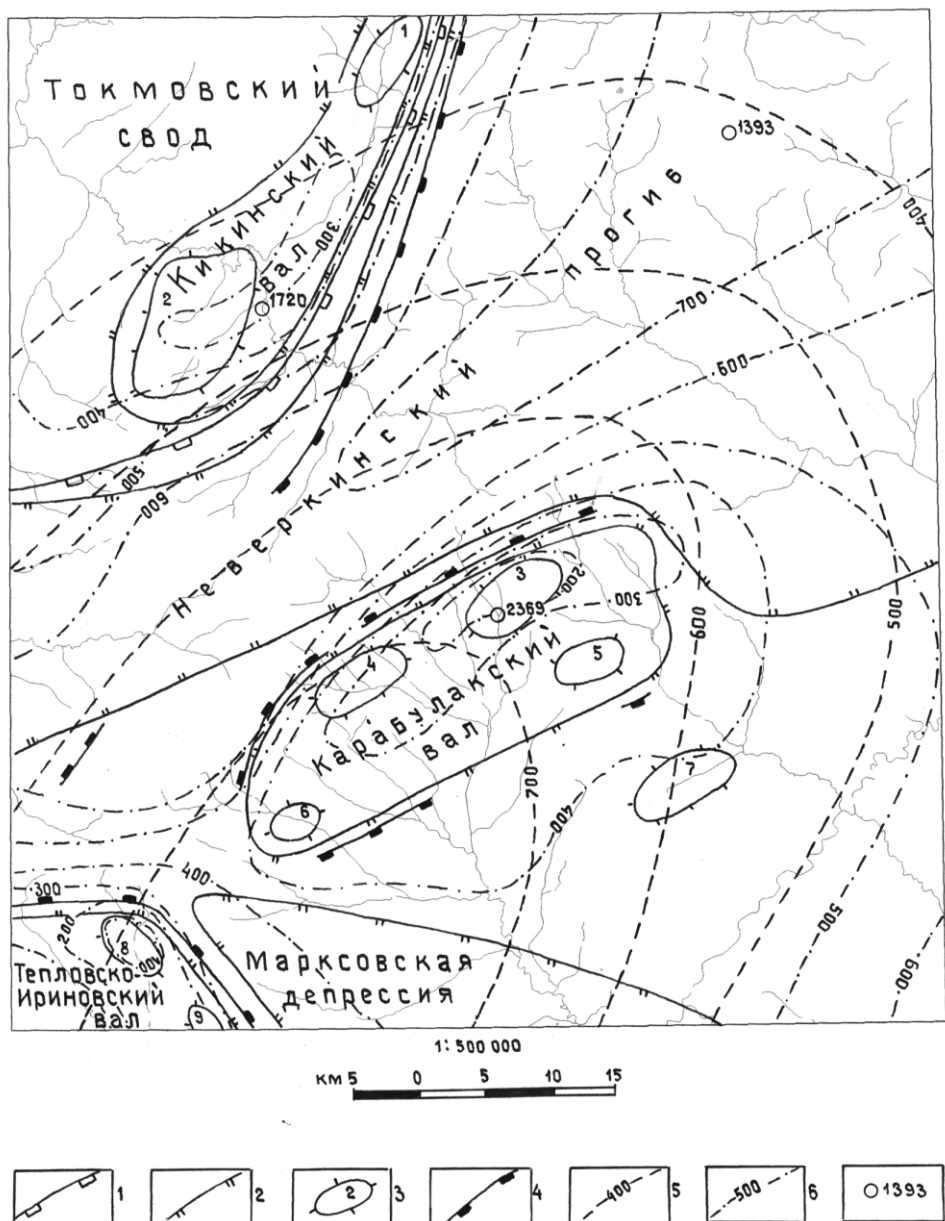


Рис. 3. Тектоническая схема осадочного чехла.

1 – границы структурных форм первого порядка (свод); 2 – границы структурных форм второго порядка (прогиб, впадина, вал); 3 – локальные структуры: 1 – Кикинская, 2 – Гусихинская, 3 – Казанлинская, 4 – Алексеевская, 5 – Стригайская, 6 – Нечаевская, 7 – Вязовская, 8 – Тепловская, 9 – Ириновская; 4 – флексуры; 5 – изопахиты девонского терригенного СВК; 6 – изопахиты киммерийско-альпийского структурного яруса; 7 – мощность герцинского структурного яруса, в м.

Киммерийско-альпийский СЯ на рассматриваемой территории развит повсеместно и согласно региональному структурному плану осадочного чехла является частью Ульяновско-Саратовского прогиба [6, 8]. Это структура, характеризующаяся субмеридиональной ориентировкой, охватывает обширную территорию, включая Токмовский, Пугачевский своды, Нижне-волжскую впадину, а также часть Воронежской антеклизы, открываясь в Прикаспийскую впадину. С данным структурным ярусом связано формирование основных структурных элементов

осадочного чехла на изученной площади.

Абсолютные отметки подошвы СЯ изменяются от +80 до –600 м.

Структурные планы тектонических форм II–IV порядков обоих СЯ совпадают, что свидетельствует об унаследованности их развития (рис. 4–6).

В строении СЯ выделяются два подъяруса: киммерийский (юрско–нижнемеловой) и альпийский (верхнемеловой–неогеновый). Граница между ними фиксируется разрывом в основании верхнего мела.

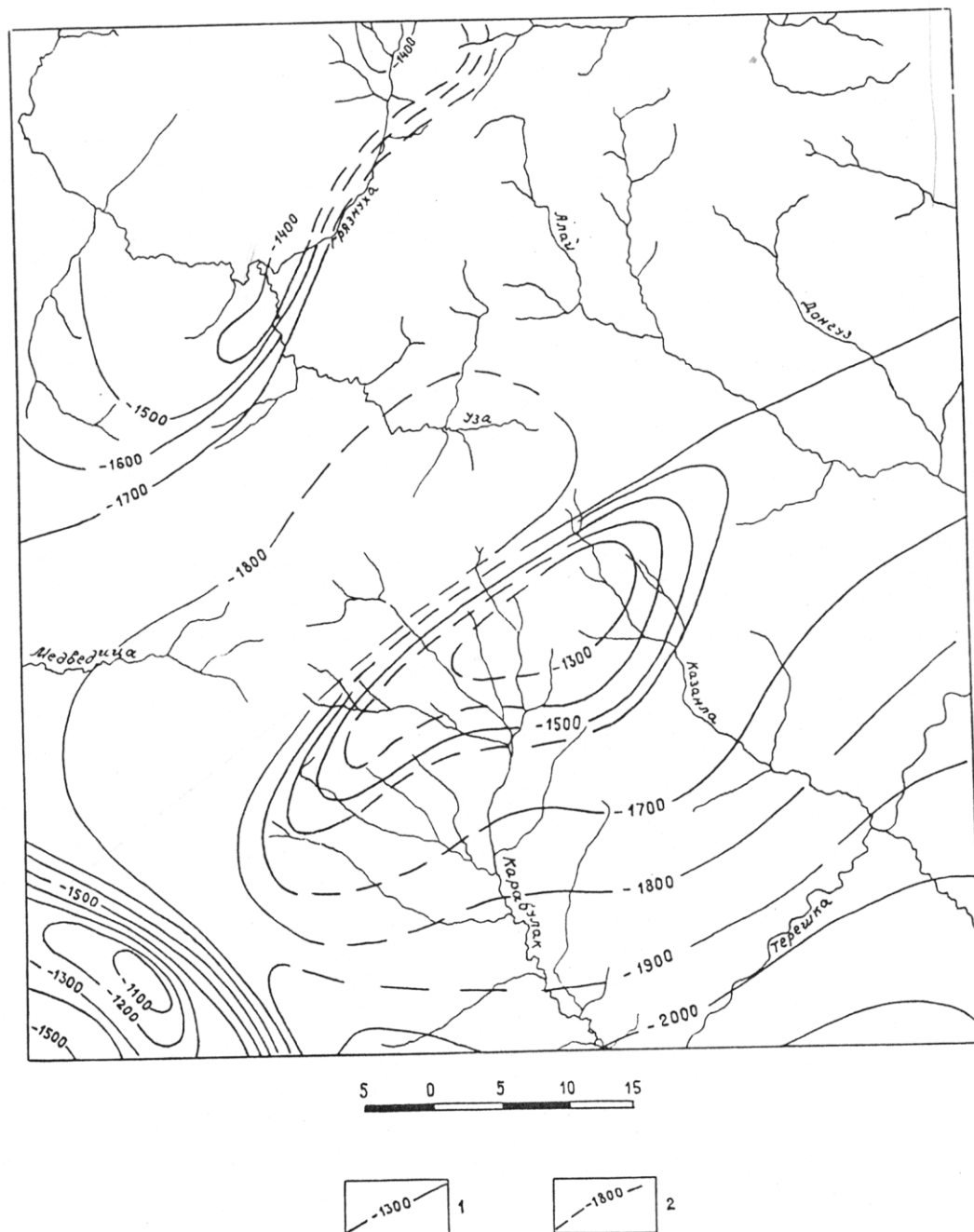


Рис. 4. Структурная карта кровли девонского терригенного СВК.

1 – изогипсы кровли тиманского горизонта достоверные; 2 – изогипсы кровли тиманского горизонта предполагаемые.

В предмаастрихтское время происходили значительные по амплитуде восходящие движения, что привело не только к установлению на всей исследованной территории континентальных условий, но и сопровождалось ростом положительных структур второго и третьего порядков. Этим объясняется отсутствие в сводовых частях всех выделенных структур верхнемеловых отложений (за исключением маастрихтских). Опускания палеогенового периода, вызвавшие трансгрессию, не были дифференцированными. В неоген–антропогеновый (неотектониче-

ский этап происходит окончательное становление современного структурного плана и геоморфологической выраженности тектонических элементов, получивших отражение на тектонической схеме. На площади листа, амплитуда неотектонических движений составляет до 700 м [12]. В олигоцене, в связи с общим поднятием, море регрессировало с юга Русской плиты. Эти движения привели к установлению на изученной территории континентального режима. Значительное поднятие территории в начале плиоценовой эпохи привело к заложению плиоценовой речной сети (палео-Терешка) и активизации денудационных процессов.

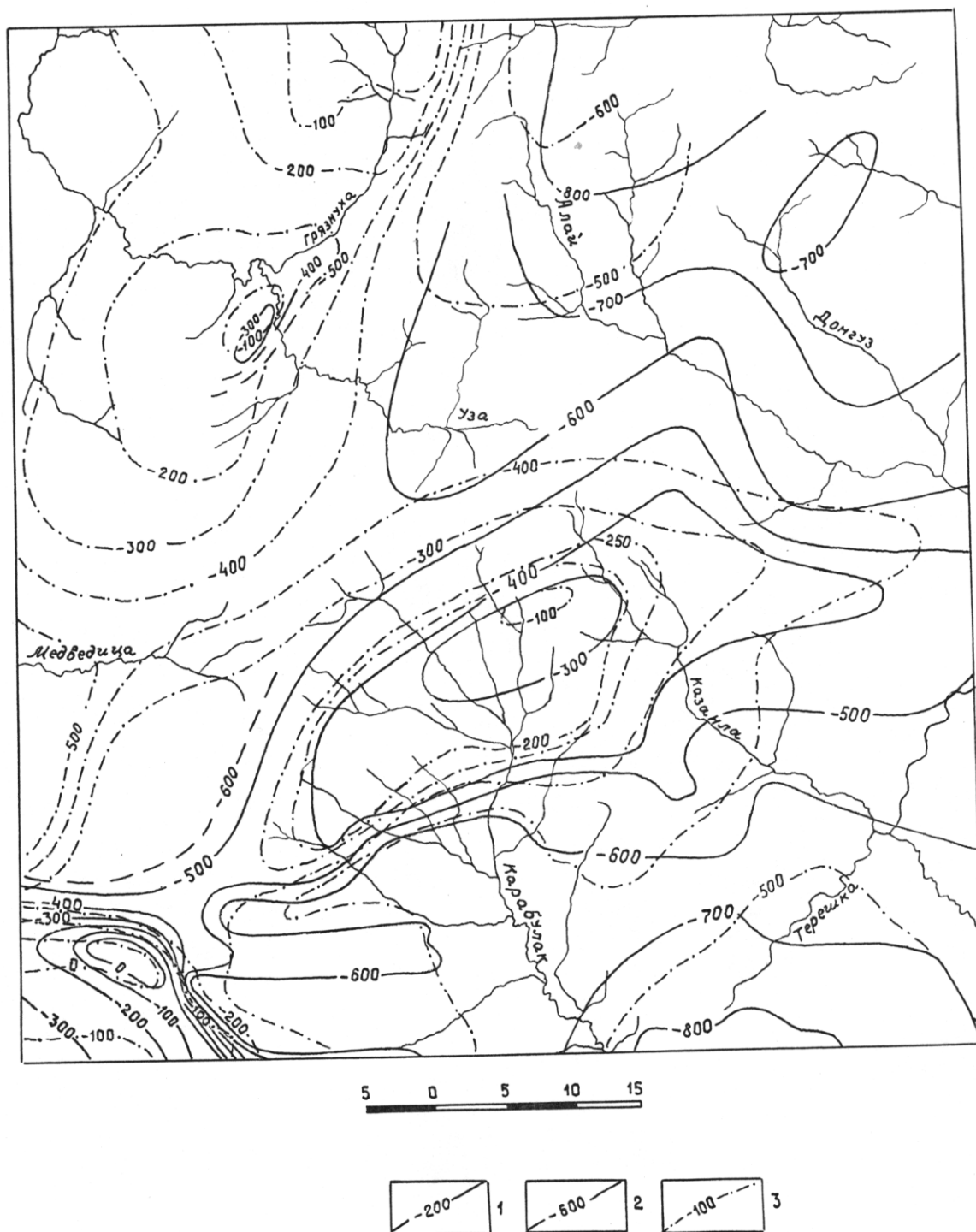


Рис. 5. Структурная карта кровли терригенных отложений среднего карбона.

1 – изогипсы кровли верейского горизонта достоверные; 2 – изогипсы кровли верейского горизонта предполагаемые; 3 – изогипсы кровли палеозойских отложений.

В начале позднего плиоцена произошло резкое повышение уровня Каспия, что вызвало трансгрессию акчагыльского моря, воды которого заходили далеко на север, по долинам палеорек, включая и русло палео-Терешки, где сформировался аллювиально-морской комплекс

осадков.

Четвертичный период характеризуется неустойчивым геотектоническим режимом. Поднятия сменяются кратковременными опусканиями, происходит формирование комплекса речных террас.

Ниже приводится характеристика основных структурных элементов II–IV порядков.

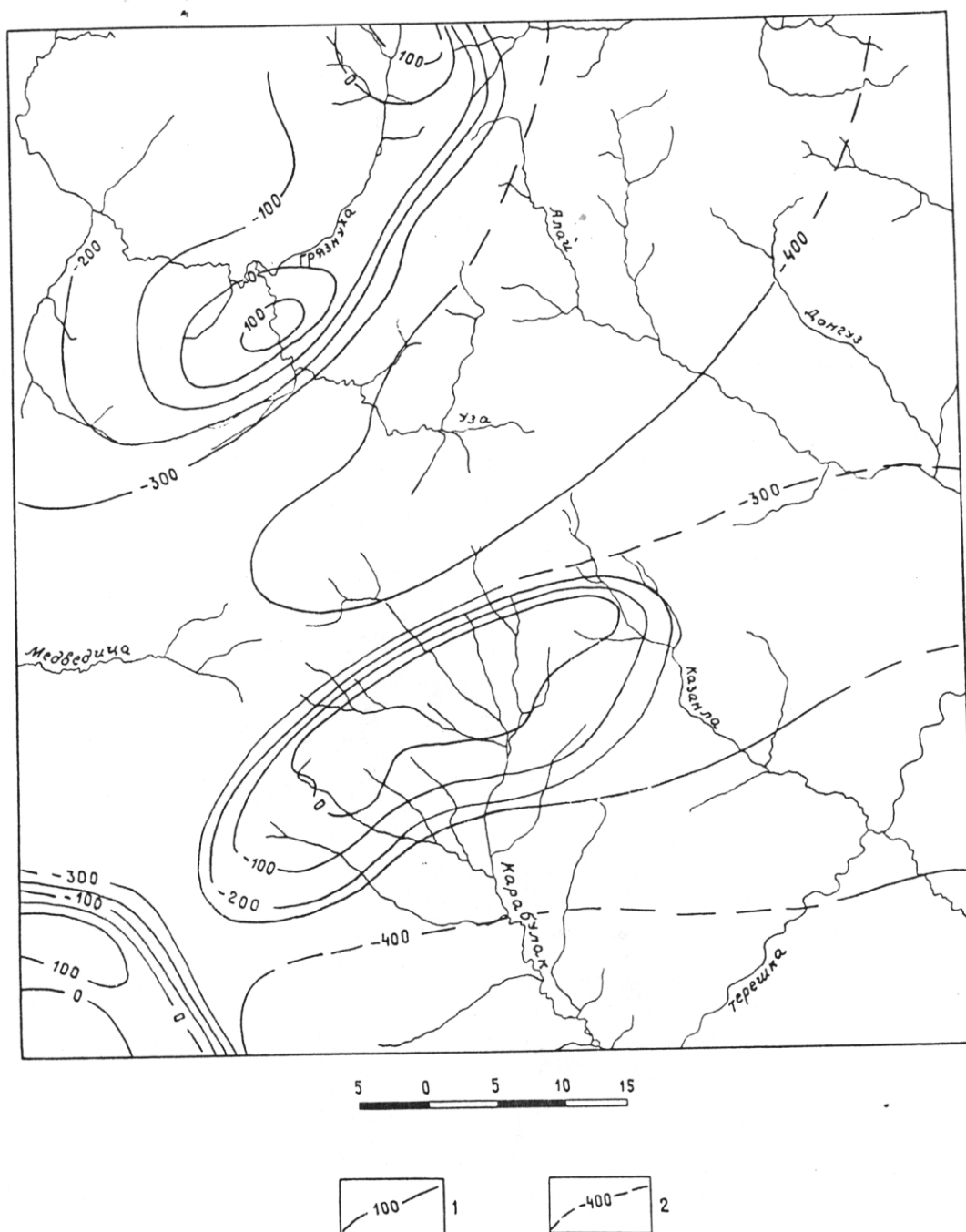


Рис. 6. Структурная карта кровли юрских отложений.

1 – изогипсы кровли юрских отложений достоверные; 2 – изогипсы кровли юрских отложений предполагаемые.

Кикийский вал, приуроченный к южному окончанию Токмовского свода, характеризуется северо-западным простираем и протяженностью в 40 км. Северо-восточный склон его круче юго-западного. Значение суммарных амплитуд неотектонических движений изменяется здесь от 350 до 570 м. В пределах вала выделены две структуры четвертого порядка: Кикийское и Гусихинское локальные поднятия. Кикийское имеет размеры 3×8 км и на структурной карте, составленной по подошве апта [29], представляет собой вытянутую с севера на юг структуру с более крупным восточным крылом. Наибольшие отмечаемые углы наклона достигают в палео-

гене 17–20°. Гусихинское поднятие представляет собой поднятие овальной формы, асимметричное в плане с узким сводом и резко выраженным крутым юго-восточным и пологим западными крыльями. Простирается поднятия – северо-восточное. На подошве верхнего мела (по изогипсе 235 м) протяженность поднятия по длинной оси – 8 км, по короткой – 6 км. В сводовой части поднятия выходят породы нижнего мела, залегающие здесь почти горизонтально. Юго-восточное крутое крыло характеризуется углами поднятия до 22°, по палеогеновым отложениям. На северо-западном пологом крыле углы падения – 1–1,5°.

Кикинский вал отделен от Карабулакского однопорядковой отрицательной структурой – Неверкинским прогибом длиной 70 км, шириной 20–30 км. Структура оконтуривается изолинией амплитуды неотектонических движений 400 м.

Карабулакский вал расположен в центральной части площади работ. По кровле юрских отложений имеет длину около 40 км и ширину 10–15 км. Ось его вытянута в северо-восточном направлении. Северо-западное крыло вала крутое, юго-восточное – более пологое.

Амплитуда неотектонических движений в пределах вала изменяется от 400 до 600 м. В пределах вала выделены структуры четвертого порядка, все они имеют северо-восточное простираение, асимметричное строение. Казанлинское локальное поднятие является наиболее крупным и приподнятым по сравнению с остальными структурами Карабулакского вала. Его размеры 10×3 км. Сводовая часть поднятия характеризуется горизонтальным или весьма пологим залеганием пород. Крутым крылом этого поднятия является северо-западное простираение с углами падения 16–18°, это падение выдерживается почти по всему северо-западному крылу поднятия и только в юго-западной части района у с. Адоевщина отмечается некоторое выполаживание. На юго-восточном пологом крыле Казанлинского поднятия углы падения не превышают 1–2°. Максимальные углы наклона отмечены у с. Стригай, где фиксируется флексуобразный перегиб слоев.

Алексеевское поднятие имеет размеры 7,5×3 км. Северо-западное крыло крутое с углами падения до 18°. По оврагу Журавлиха (1,5 км севернее с. Алексеевка) на северо-западном склоне поднятия в обнажениях палеогеновые породы имеют углы падения 6–8°, верхнего мела – 14–18°, нижнего мела 4–12° [59]. Юго-восточное крыло более пологое, углы падения не превышают 0°45'.

Тепловско-Ириновский вал, входящий в группу Саратовских дислокаций на площади работ представлен своей северо-восточной частью и осложнен Тепловским и Ириновским локальными поднятиями, структурными формами четвертого порядка. Тепловское поднятие имеет северо-западное простираение и размеры 8×3 км. В своде его выходят породы верейского и каширского горизонтов среднего карбона. Его крутое северо-восточное крыло с углами падения до 30–35° в зоне сочленения с Карабулакским валом резко выполаживаются, и характер погружения представляет собой структурный выступ.

К югу от Карабулакского вала на северо-западном склоне Марксовской депрессии выделяется «Ключевская система дислокаций» [15]. Сочленение этой структуры с ранее известными не установлено, вероятно, она является восточным погруженным продолжением системы Саратовских дислокаций. Ключевская структура представляет собой систему субширотных мелко-амплитудных флексурных уступов и сопряженных с ними мелких, чаще всего почти незамкнутых поднятий.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория входит в состав крупного орографического элемента Русской равнины – Приволжской возвышенности. По строению рельефа и особенностям распространения неогеновых и четвертичных отложений она подразделяется на два тектонически обусловленных разновозрастных геоморфологических района: I – денудационную равнину низменную, заложившуюся в эоплейстоценовое время и II – денудационную равнину возвышенную, существующую с олигоценовой эпохи.

Каждая из равнин характеризуется определенным набором генетически однородных (денудационных и аккумулятивных) поверхностей, форм и элементов рельефа. В настоящее время денудационные процессы преобладают на всей территории, поэтому обе равнины изрезаны густой сетью речных долин, оврагов и балок, что придает рельефу грядово-холмистый облик. Преобладающими поверхностями рельефа являются здесь водораздельные пространства и склоны речных долин. Аккумулятивные категории (поверхности пойм и террас) имеют различные площади распространения. На олигоценовой равнине они узкими полосами локализованы вдоль русел мелких рек и занимают весьма незначительные площади. В пределах эоценовой денудационной равнины аккумулятивные поверхности, наоборот, имеют достаточно широкое распространение и охватывают не менее трети ее площади, что связано с новейшей историей развития рассматриваемых районов.

Денудационная возвышенная равнина возникла в олигоценовую эпоху с началом новейших восходящих движений и формированием Приволжской возвышенности на месте исходной эоценовой аккумулятивной равнины. Начиная с этого времени, на всей территории установились континентальные условия развития с преобладанием процессов денудации. В результате перестройки новейшего структурного плана в конце раннего плиоцена и трансгрессии акчагыльского моря по долине р. Терешки, эта часть олигоценовой денудационной равнины перекрывается акчагыльскими морскими отложениями и формируется верхнеплиоценовая аккумулятивная равнина. Денудационные процессы вновь возобновились здесь в эоплейстоценовую фазу развития, в результате чего, на месте аккумулятивной равнины начала формироваться более молодая – эоплейстоценовая денудационная равнина, занимающая в настоящее время обширное понижение современной долины реки Терешка.

ДЕНУДАЦИОННАЯ РАВНИНА ВОЗВЫШЕННАЯ ОЛИГОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА

Олигоценовой денудационной равнине принадлежит большая северо-западная часть территории листа, охватывающая один из наиболее приподнятых районов Приволжской возвышенности. По наиболее высоким отметкам поверхности трассируется гряда Волго-Донского водораздела, разделяющая системы притоков Волги и Дона. Большая часть площади листа относится к бассейну Волги, и лишь крайняя юго-западная его часть, расчлененная верховьями Медведицы и ее притоками, принадлежит бассейну Дона. Преобладающие высоты рельефа в пределах равнины составляют 200–300 м (до 370 м). Минимальные локализованы в долинах рек и не опускаются ниже 180 м.

ГЕНЕТИЧЕСКИ ОДНОРОДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Основными генетически однородными поверхностями олигоценовой возвышенной равнины являются денудационные и аккумулятивные категории рельефа.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Данная категория рельефа занимает почти всю территорию равнины и представлена близкими к горизонтальным поверхностями водоразделов и склонами речных долин.

БЛИЗКИЕ К ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ПОВЕРХНОСТИ

Выделяются два типа разновозрастных водораздельных поверхностей: поверхности водоразделов 6–7-го порядков, разделяющие бассейны рек Медведица, Уза, Терешка и начавшие свое формирование в неогеновый период и поверхности водоразделов 4–5-го порядков поздне-неоплейстоценовой поры и формирования, разграничивающие притоки этих рек. Данные водоразделы наиболее широко распространены в рассматриваемом районе и имеют ступенчатое строение, что отражает основные этапы формирования рельефа. Насчитывается до шести фрагментарно выраженных ступеней [22] – выровненных поверхностей, которые последовательно спускаются от наиболее высоких водоразделов рек Терешки и Медведицы, Терешки и Узы в юго-восточном, северо-западном и юго-западном направлениях к долинам этих рек. Очевидно, каждая из ступеней имеет свой возраст формирования. При этом, чем выше поверхность рельефа, тем она древнее, что связано с постоянным прерывистым воздыманием территории и климатическими циклами в новейший этап развития. Но в настоящее время большинство водораздельных ступеней сnivelированы денудацией. Наиболее сохранились и отчетливо выражаются в рельефе лишь две ступени водораздельных пространств с абсолютными отметками поверхностей 150–190 и 290–326 м, разделенные пологими плохо выраженными уступами в основании каждой поверхности. Первый высотой 60 м, а второй – 100 м в интервале абсолютных отметок 90–150 и 190–290 м соответственно. Две указанные ступени водоразделов отражены на геоморфологической схеме. Верхняя ступень соответствует водоразделам 6–7-го порядка с высотами 290–326 м, нижняя – водоразделам 4–5-го порядков с высотами 150–190 м. Все они имеют грядовую, плоскую, реже седловинную форму. Плоская поверхность наиболее характерна для водораздела рек Уза и Терешка, грядовый облик – для главного Волго-Донского водораздела и для водоразделов высокого порядка на севере территории, между притоками рек Уза и Алай. Поверхности водоразделов иногда осложнены мелкими формами рельефа в виде небольших западин, образование которых связано с карстовыми и суффозионными процессами.

СКЛОНЫ

Склоны олигоценовой денудационной равнины образовались в поздненеоплейстоценовое–голоценовое время в результате денудационно-эрозионных процессов при врезании притоков рек Терешка, Медведица, Уза и Алай, особенно в их верхних течениях. Преобладают выпуклые или прямые склоны, что свидетельствует об относительной молодости рельефа. Юго-восточные склоны, обращенные к реке Терешка, более крутые с общим перепадом высот от 326,7 м на главном водоразделе до 21 м в долине. Склоны, обращенные к северо-западу, более пологие с перепадом абсолютных отметок от 310–326 до 236–265 м. Все они осложнены многочисленными балками, оврагами и промоинами. При этом наибольшее количество последних форм рельефа встречается на склонах, обращенных к реке Терешка и ее притокам.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Аккумулятивные категории рельефа в пределах возвышенной равнины представлены поверхностями пойм и двух надпойменных террас, связанных с долинами рек Уза, Алай, Медведица, Тепловка и их притоками. Поверхности пойменных террас вытянуты непрерывными полосами вдоль русел. Ширина их различна: от нескольких метров до 300–500 м (в долине реки Уза). Высота поверхностей пойм над руслом составляет 2–4 м. Выделяется два уровня: высокий и низкий, не разделяющиеся в масштабе карты. Поверхности пойм осложнены западинами типа старичных русел и озер. Пониженные участки заболочены.

Поверхность первой надпойменной террасы не имеет сплошного развития. От поймы она отделена уступом высотой в 2–3 м, редко четко выраженным на местности. На поверхности террасы встречаются как старичные понижения, аналогичные таковым на пойменной террасе, так и наложенные формы в виде конусов выноса временных потоков и делювиальных шлейфов.

Поверхность второй надпойменной террасы прослеживается фрагментарно в долинах рек

Уза и Медведица. В рельефе тыловой шов и уступ выражены не четко. Относительное превышение поверхности второй надпойменной террасы над поймой составляет 10–14 м. Поверхность террасы имеет уклон в сторону русла, прорезана овражно-балочной сетью и в настоящее время начинает развиваться по типу склона долины. Возраст надпойменных террас определяется как позднеплейстоценовый.

ДЕНУДАЦИОННАЯ РАВНИНА НИЗМЕННАЯ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА

Эоплейстоценовая денудационная равнина занимает юго-восточную часть рассматриваемой территории. Высоты рельефа в ее пределах составляют в основном 80–120 м, уменьшаясь в долине реки Терешка до 30 м и увеличиваясь на склонах до 150 м. В отличие от олигоценовой денудационной равнины, развивавшейся на протяжении всей своей истории под действием преимущественно денудационных процессов, низменная эоплейстоценовая равнина претерпела длительные этапы аккумулятивного развития, что наложило определенный отпечаток на особенности строения ее рельефа. В орографическом отношении она совпадает с долиной реки Терешка, развитие которой происходило под непосредственным влиянием Волжского бассейна. В акчагыльский век она представляла собой морскую аккумулятивную равнину, которая в дальнейшем, с эоплейстоцена и на протяжении всей истории четвертичного периода, претерпела ряд палеоврезов, соответствующих различным эрозионно-аккумулятивным циклам. При этом постоянно нарастала тенденция к преобладанию эрозионно-денудационных процессов.

На рассматриваемой территории расположена лишь северо-западная часть эоплейстоценовой равнины, граница которой совпадает с береговой зоной акчагыльского моря. Последняя на Приволжской возвышенности трассируется по абразионному уступу на абсолютных отметках 120–160 м [28]. В пределах интересующей нас площади абразионный уступ почти полностью сnivelирован. На юго-востоке, северо-востоке и юго-западе эоплейстоценовая равнина продолжается на сопредельные территории.

ГЕНЕТИЧЕСКИ ОДНОРОДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Так же как и возвышенная равнина, эоплейстоценовая низменная равнина представлена генетически однородными поверхностями денудационного и аккумулятивного рельефа.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Данная категория рельефа эоплейстоценовой денудационной равнины характеризуется, в основном, правым склоном долины реки Терешка и склонами ее правых притоков. Левый склон долины Терешки расположен на сопредельной с востока территории. Он пологий, более протяженный, чем правый, несет покров делювиальных отложений. Склоны правого борта долины крутые с высотами от 90 до 150 м, укороченные, часто практически лишены делювия и изрезаны густой сетью глубоких (до 60 м) и широких (до 2,5–3 км) балок, с многочисленными врезами коротких (не более 1 км) оврагов по бортам. Строение склонов свидетельствует о значительном проявлении эрозионно-денудационных процессов в позднеплейстоценовую пору.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Эта категория рельефа представлена поверхностями первой и второй надпойменных террас и их строение аналогично террасам долин эоплейстоценовой равнины. Отличие состоит лишь в больших площадях их распространения. Наиболее полно террасы сохранились по левому борту долины Терешки. Поэтому при картировании использовались результаты наблюдений на смежных территориях [25, 40].

Вторая надпойменная терраса имеет два уровня – нижний (с абсолютными отметками 40–55 м) и верхний (с абсолютными отметками 55–65 м). Уступ между уровнями в рельефе выражен очень слабо и улавливается лишь по косвенным признакам – изменению врезам оврагов и балок и небольшим конусам выноса у тылового шва нижнего террасового уровня.

Рельеф Приволжской возвышенности сформирован в новейший этап тектогенеза при преобладании движений положительного знака, чередующихся с периодами стабилизации. По отношению к элементам структуры осадочного чехла рельеф территории разделяется на «прямой» и

«обращенный». «Прямой» рельеф демонстрирует прямую его подчиненность элементам структуры осадочного чехла. Так, зона крутого флексуобразного перегиба слоев, проходящая через территорию листа с юго-запада на восток, в рельефе совпадает с грядой основных водоразделов и придает ему куэстообразный облик. Примерами «обращенного» рельефа являются участки локальных положительных структур: Тепловской, Гусихинской, Кикинской, где сводам поднятий соответствуют долины рек Тепловка, Уза, Грязнуха.

Положение рассматриваемой территории вблизи юго-восточной границы Русской плиты, в обрамлении региональных глубинных разломов Пачелмско-Саратовского авлакогена и прибортовой зоны Прикаспийской впадины, позволяет рассматривать ее как потенциально активный район, не исключающий вероятность тектонических подвижек по основным линеаментам литосферы.

Как упоминалось выше, формирование рельефа Приволжской возвышенности происходило с конца олигоцена, с наступления этапа континентального развития территории. Восходящие движения альпийского тектогенеза периодически активизировали денудационные процессы, приводившие соответственно к новому циклу эрозионного расчленения первичной аккумулятивной эоценовой равнины. В периоды стабилизаций тектонических движений формировались поверхности выравнивания в виде ступеней рельефа. Наиболее интенсивному эрозионному расчленению подвергался крутой восточный борт Приволжской возвышенности. Здесь в доакчагыльское время была сформирована сеть глубоко врезаемых палеодолин Терешки, Карабулака, Алая, по которым в период акчагыльской трансгрессии море ингрессировало вглубь Приволжской возвышенности. После регрессии акчагыльского моря возобновляется эрозионное расчленение территории, периодически затухающее во время трансгрессий Каспия – хазарской и последующей за ней хвалынской, воды которых непосредственно в пределы территории не проникали. Их влияние сказывалось лишь косвенно – в виде повышений базисов эрозии и аккумуляции аллювиальных толщ соответствующего возраста. Последней по времени – новокаспийской трансгрессии голоцена, северная береговая линия которой находилась в районе г. Астрахани, соответствует образование высокого уровня пойменной террасы.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории исследований известны месторождения и проявления следующих видов полезных ископаемых: горючего газа, строительных материалов, стекольного и формовочного сырья.

Месторождения газа связаны с карбонатным комплексом нижнего карбона.

Основным видом полезных ископаемых являются строительные материалы, в производстве которых используются все типы осадочных пород – карбонатные, глинистые, обломочные и кремнистые, развитые на площади листа. Наиболее древними породами, обнажающимися на поверхности, являются известняки московского яруса среднего карбона. Применяются они для производства строительного щебня.

Большинство месторождений строительных материалов связано с песчано-глинистыми образованиями широкого стратиграфического диапазона – от нижнего мела до голоцена.

Нижнемеловые глинистые отложения являются потенциальным сырьем для кирпичного и керамзитового производства.

С карбонатными породами верхнемелового возраста связаны месторождения мела.

Наиболее продуктивными являются отложения палеогена, которые занимают обширные пространства в пределах листа. Палеогеновые опоки, пески и песчаники представляют практический интерес в качестве строительных материалов. Пески саратовского возраста пригодны для производства стекольного и формовочного сырья.

Основная часть месторождений керамического сырья приурочена к четвертичным глинистым образованиям.

На территории листа сосредоточены значительные запасы строительных песков и камня, глинистого, карбонатного и кремнистого сырья. Выявлено и разведано до промышленных категорий 37 месторождений различных строительных материалов. Однако степень вовлечения их в эксплуатацию находится не на должном уровне, в результате чего в районах существует дефицит в щебне и бутовом камне, крупнозернистых песках, строительной извести.

Ниже приводится характеристика отдельных видов полезных ископаемых.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

На площади известны два месторождения газа – *Тепловское* и *Казанлинское*, приуроченные к карбонатным отложениям турнейского яруса.

Тепловское месторождение (IV-1-4) открыто в 1938 г., разведано в 1940–1947 гг.

Приурочено к Тепловской структуре, представляющей асимметричную брахиантиклиналь северо-западного простирания, размерами 8×3 км, амплитудой 33 м. Продуктивным горизонтом являются породы верхней части турнейского яруса (черепетский горизонт). Коллектора – известняки органогенно-обломочные и фораминиферовые, зеленовато-серого и желтовато-белого цвета, мелкокристаллические, с редкими прослоями доломитов в основании пачки, трещиноватые, неравномерно пористые. Мощность 3–8 м. Покрышкой являются глины бобринского и тульского горизонтов мощностью 4–10 м.

Залежь относится к пласту «А», с большой газовой шапкой и узкой нефтяной оторочкой. Площадь газовой части 1,1 км² при высоте 20 м. Мощность пласта общая 8 м, эффективная – 5 м. Газонасыщенность составляет 86 %, водонасыщенность – 14 %. Коэффициент извлечения – 1, пластовое давление достигает 42,8 ата, дебит 211 тыс. м³/сут. Химический состав газа (в %): метан – 95,3; этан – 0,3; пропан – 0,2; изобутан – 0,2; пентан и высшие – 0,2; азот – 1,8;

углекислый газ – 2.

Запасы газа по категории А в количестве 8,3 млн м³ отработаны.

В аналогичных геолого-структурных условиях находится *Казанлинское месторождение* (III-3-2), которое ввиду экономической нецелесообразности разработки законсервировано.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Выходы известняков на дневную поверхность известны только в юго-западной части площади листа. С ними связано единственное месторождение – *Тепловское* (IV-1-3). Состоит из двух участков, находящихся на разных склонах долины р. Тепловки. Разведано институтом «Главгидрострой» в 1954 г., затем доразведано в 1970–1972 гг. трестом «Росгеолнерудразведка». Эксплуатируется «Саратовавтодором» и «Дорспецстроем».

Полезная толща сложена известняками каширского горизонта среднего карбона, переслаиваемыми с доломитизированными разностями, мергелями и глинами. Мощность толщи 9–32 м. Наблюдается внутренняя закарстованность карбонатной толщи от 1,8 до 43 %. Вскрышей являются элювиально-делювиальные четвертичные суглинки и местами песчано-глинистые породы байосского возраста. Мощность вскрыши – 1,5–14 м. Форма тела – пластовая, залегание – горизонтальное. Приурочено к сводовой части Тепловского поднятия.

Химический состав известняков (в %): SiO₂ – 0,21–6,17; Al₂O₃ – 0,3–3,49; Fe₂O₃ – 0–1,65; CaO – 32,96–55,08; MgO – 0,5–18,22; SO₃ – 0,09–0,79. Физико-механические свойства: объемная масса – 2,0–2,53 г/см³; плотность – 2,55–3,84 г/см³; водопоглощение – 1,2–10 %; пористость – 2,29–26,6 %. Марка камня по дробимости – «200»–«400», по истираемости – «И-1»–«И-IV», «Мрз 15»–«Мрз 25» – по морозостойкости. Щебень имеет гарантированную марку «300» по прочности.

Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 2 468 тыс. м³. Перспективы наращивания запасов отсутствуют из-за обводненности большей части площади месторождения.

МЕЛ

Месторождения мела связаны с верхнемеловыми породами, наиболее крупные выходы которых, легкодоступные для разработки, отмечаются в районе сс. Царевщина, Барнуковка, по правому склону долины р. Алай.

На территории разведано два месторождения мела: *Казанлинское* и *Царевщинское*.

Казанлинское месторождение (III-3-1) разведано в 1972–1973 гг. институтом «Саратовоблколхозпроект». Не эксплуатируется.

Полезная толща представлена мел-мергельными породами маастрихтского яруса светло-серого, почти белого цвета, с прослоями и линзами известковистой муки, с обломками мела, мощностью не более 1 м. Мощность толщи 5,2–16,0 м при среднем значении 10,4 м. Вскрыша – четвертичные известковистые суглинки и почва мощностью от 0,6 до 5 м. Залегание толщи – горизонтальное.

Химический состав (в %): CaCO₃ – 83,91; MgCO₃ – 1,81; Al₂O₃+Fe₂O₃+SiO₂ – 11,54. Объемная масса в сухом состоянии – 1 774–1 847 кг/м³, в насыщенном водой – 1 766–1 848 кг/м³. Сырье относится к классу В, Д и пригодно для производства строительной, воздушной, кальциевой извести второго сорта.

Балансовые запасы по категориям В+С₁ составляют 348 тыс. т. Месторождение резервное.

Царевщинское месторождение (II-3-4) разведано «Геолнерудстромом» в 1958 г. Не эксплуатируется.

Полезная толща приурочена к отложениям маастрихта и представлена мелом белым, слабоглинистым, плотным, мощностью 2,9–3,5 м. Мощность вскрыши (почва) – 0,2 м.

Химический состав мела (%): SiO₂ – 2,66–5,93; Al₂O₃ – 1–2,95; CaO – 50,3–52,57; Mg – 0,27–0,79; CaCO₃ – 87,7–93,82; MgCO₃ – 0,56–1,13; SiO₂+R₂O₃ – 5,46–7,58.

Мел пригоден для производства извести строительной, воздушной, магнезиальной, быстрогасящейся, второго сорта, которую можно использовать для приготовления строительных растворов.

Запасы по категории В составляют 328 тыс. т. Увеличение запасов возможно за счет доразведки на глубину.

Кроме месторождений с промышленными запасами на площади листа в 1981 г. Саратовской геологоразведочной экспедицией выявлен *Барнуковский участок мела* (рис. 7, № 12). В строении полезной толщи принимают участие мел-мергельные породы маастрихтского возраста. В основном, это мел белый, желтовато-белый и светло-серый, писчий с пятно- и гнездообразным ожелезнением, с прослоями меловой муки. Реже встречается мергель светло-серый, алевритистый, плотный.

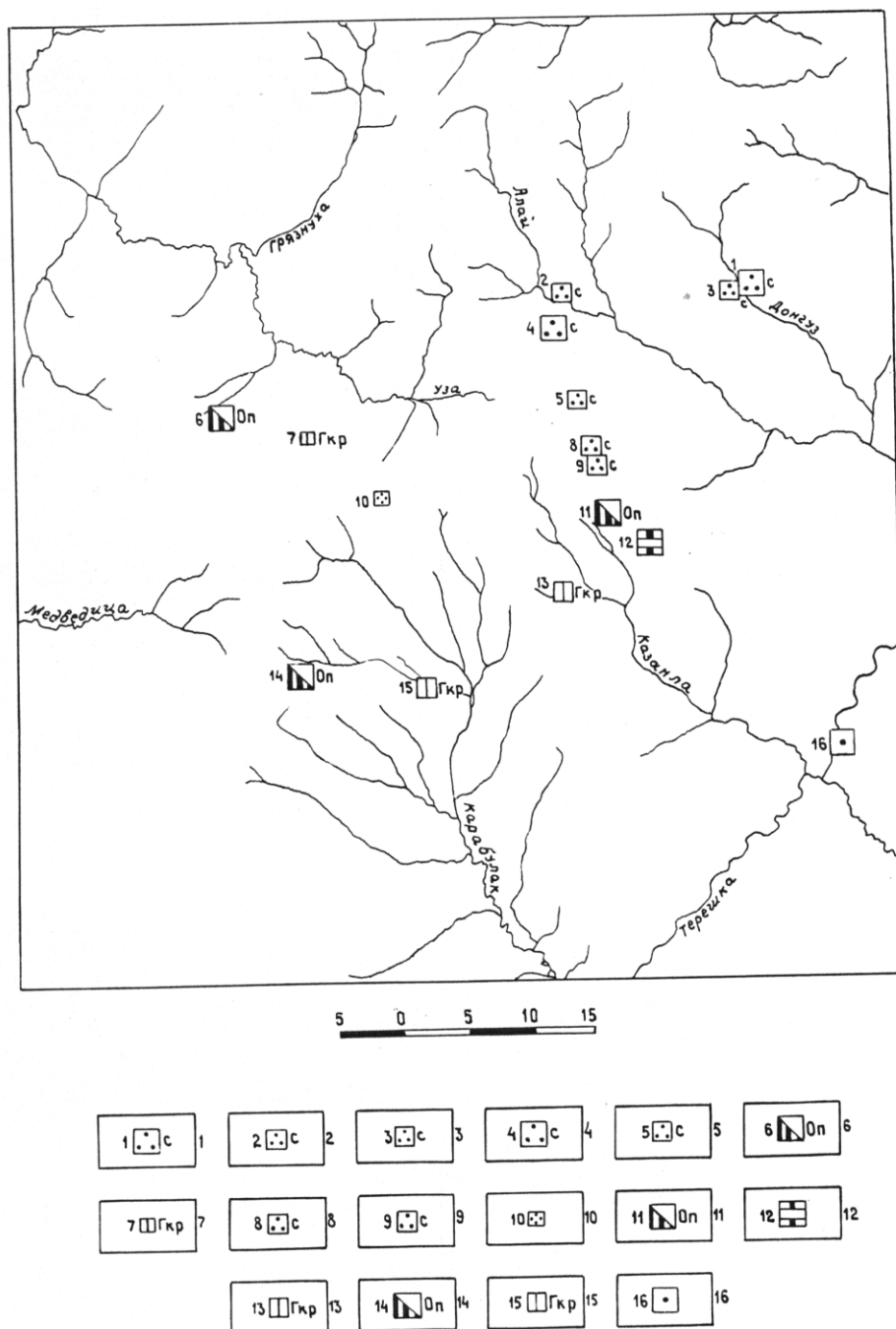


Рис. 7. Схема расположения перспективных участков полезных ископаемых.

1 – Донгузский участок песков стекольных; 2 – Балтайский участок песков стекольных; 3 – Донгузский II участок песков стекольных; 4 – Балтайский I участок песков стекольных; 5 – Еленовский участок песков стекольных; 6 – Арбузовский участок опок; 7 – Березовский участок глин кирпичных; 8 – Сарайкинский I участок песков стекольных; 9 – Сарайкинский участок песков стекольных; 10 – Нееловский участок песчаника; 11 – Ново-Жуковский участок опок; 12 – Барнуковский участок мела; 13 – Казанлинский участок глин кирпичных; 14 – Алексеевский участок опок; 15 – Туганский участок глин кирпичных; 16 – Сенной участок песков строительных.

Мощность толщи 20,9–52,5 м. Полезная толща подстилается плотными глинами нижнемелового возраста, а перекрывается нижнесызранскими опоками с прослоями глин и опоконидных песчаников. Мощность вскрыши 2,9 м.

Химический состав мел-мергельных пород (в %): SiO_2 – 4,11–20,69; Fe_2O_3 – 0,52–4,08; Al_2O_3 – 0,59–4,13; CaO – 38,78–51,44; MgO – 0,14–5,43; Na_2O – 0,01–1,03; K_2O – 0,08–0,71; SO_3 – 0,07–0,92; P_2O_5 – 0,02–0,16; CaCO_3 – 62,33–91,25; MgCO_3 – 0,42–5,51.

Сырье принадлежит к классу «Ж» и пригодно для производства тощей быстрогасящейся строительной извести. Кроме того, его можно использовать для приготовления портландцемента, минеральной ваты, для известкования почв.

Запасы по категории C_2 составляют 210,2 млн т [39].

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

На территории листа разведано 8 месторождений кирпичных глин. Они приурочены к четвертичным элювиально-делювиальным и аллювиальным образованиям, а также к глинистым породам аптского возраста. Ниже приводится характеристика типовых месторождений, сведения по остальным даны в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика месторождений глинистого сырья четвертичного возраста

Индекс клетки	№ на карте	Наименование месторождения	Мощность, м		Запасы, тыс. м ³		Сведения о качестве сырья	Состояние эксплуатации
			вскрыши	полезной толщи	A+B+C ₁	C ₁		
II-2	5	Тепляковское	0,3	7,3	654	-	Кирпич марки «100»–«150»	Экспл.
II-3	9	Балтайское	-	5–7	7	-	Кирпич марки «100»–«150»	Экспл.
IV-1	5	Бурасское	0,7	5,0	-	146	Кирпич марки «100»–«150»	Экспл.
IV-1	6	Новобурасское	0,7	7,9	92	-	Кирпич марки «150»	Экспл.
IV-4	1	Куриловское	1,0	5,3	871	-	Кирпич марки «100»	Экспл.

Наибольшее количество месторождений связано с элювиально-делювиальными суглинками и глинами: *Базарно-Карабулакское (Южный участок), Тепляковское, Бурасское и Новобурасское*, расположенные вблизи крупных населенных пунктов.

Наиболее характерное *Базарно-Карабулакское месторождение* (III-2-3) детально разведано в 1954 г. трестом «Росгеологоразведка», доразведано Камско-Волжской экспедицией в 1971–1974 гг. Эксплуатируется ПО «Саратовстройматериалы».

Полезной толщей являются элювиально-делювиальные глины и суглинки желто-бурые с подчиненными прослоями супесей и щебнем коренных пород. Мощность – 12 м. Вскрыша – почвенно-растительный слой мощностью 0,6 м.

Химический состав (в %): SiO_2 – 63,92–68,26; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ – 9,43–11,67; Fe_2O_3 – 3,77–5,14; CaO – 4,2–6,19; SO_3 – 0,12–1,03; $\text{K}_2\text{O} + \text{NaO}$ – 1,2–2,9. Гранулометрический состав (в %): глинистые частицы – 40,27, пылеватые – 30,13; песчаные – 29,6. Число пластичности – 11,3. Глинистое сырье относится к группе низкодисперсного, умереннопластичного, с невысоким содержанием крупнозернистых включений (0,9 %). По результатам ползаводских испытаний природное сырье пригодно для производства кирпича марки «100» (с добавкой 3 % угля).

Балансовые запасы по категориям A+B+C₁ составляют 1 735 тыс. м³, прогнозные – 20,7 млн м³.

Сырьем для кирпичного производства являются также верхнечетвертичные аллювиальные суглинистые отложения, развитые в долинах крупных рек. Они характеризуются более пестрым гранулометрическим составом и невыдержанной мощностью. Среди этих отложений разведаны месторождения: *Садовское, Балтайское и Куриловское*.

Садовское месторождение (II-3-8) разведано в 1972–1972 гг. институтом «Саратовоблколхозпроект». Не эксплуатируется.

Месторождение сложено аллювиальными отложениями средне-верхнечетвертичного возраста. Полезной толщей являются суглинки от светло-серых до темно-коричневых и глины

коричневато-серые мощностью 7,9 м.

Подстилается суглинисто-глинистая толща кварцевыми песками с галькой и гравием. Вскрыша – гумусированный суглинок и почвенно-растительный слой мощностью 0,5 м.

Химический состав сырья (в %): SiO_2 – 76,78; Al_2O_3 – 8,66; TiO_2 – 0,6; Fe_2O_3 – 4,07; CaO – 1,45; MgO – 1,25; SO_3 – 0,14; Na_2O – 0,67; K_2O – 1,3. Гранулометрический состав (в %): песчаная фракция – 28,27–30,04; алевритовая – 23,95–24,04; глинистая – 44,28–44,80. Число пластичности – 18.

Сырье низкодисперсное, среднепластичное, с низким содержанием включений обломочного материала, пригодно по данным полузаводских испытаний для производства кирпича марки «100» (с добавкой в шихту 7 % опилок и 3 % угля). Балансовые запасы по категориям $A+B+C_1$ составляют 963 тыс. м³.

Менее изучены нижнемеловые глинистые породы. Они отличаются от четвертичных отложений более высокой дисперсностью и способностью к вспучиванию, что дает возможность использовать нижнемеловые глины для производства керамзита.

К нижнемеловым отложениям приурочено *Старо-Жуковское месторождение* (III-3-3). Разведано Саратовской гидрогеологической экспедицией в 1985 г.

Полезная толща представлена темно-серыми почти черными глинами жирными, ожелезненными, местами с прослоями песчаников. В верхней части глины выветрелые. Мощность толщи 2–23 м. Вскрыша – четвертичные суглинки мощностью до 4,9 м. Залежь пластовая, залегание горизонтальное. Находится в пределах сводовой части Карабулакского вала.

Химический состав глины (в %): SiO_2 – 59,7–70; Fe_2O_3 – 4,4–8,4; Al_2O_3 – 13,3–16,6; TiO_2 – 0,5–0,8; CaO – 1,5–3,9; MgO – 0,6–1,6; SO_3 – 0,1–7,2; Na_2O – 0,6–1,9; K_2O – 1,7–3. Глины гидрослюдистые с примесью монтмориллонита и каолинита, углистых органических остатков и железистых включений. Содержание тонкодисперсной фракции в глинах составляет 21,5–74,8 % (среднее 43,7 %), число пластичности – 19. Глины являются низкодисперсным, среднепластичным сырьем со средним содержанием крупнозернистых включений. По результатам полузаводских испытаний глины пригодны для получения 19-ти пустотного кирпича марки КРП 200/1600/25 (с добавкой 10 % шамота). По предварительным данным глины оцениваются как потенциальное сырье для керамзитового производства (коэффициент вспучивания 1,6–5,5).

Балансовые запасы составляют по категориям $A+B+C_1$ – 2 636 тыс. м³, C_2 – 5 800 тыс. м³.

Большинство месторождений кирпичного сырья эксплуатируется (6 из 8). Кроме месторождений на площади выявлены три перспективных участка: *Березовский*, *Казанлинский*, *Туганский*, из которых два первых связаны с четвертичными элювиально-делювиальными суглинками, а последний – с барремскими глинами. Ниже в таблице 2 помещена их характеристика, а показаны они на рис. 7.

Т а б л и ц а 2

Характеристика перспективных участков кирпичных глин

Номер на рис. 7	Наименование участка	Возраст	Мощность, м		Запасы по категории C_2 , тыс. м ³	Сведения о качестве сырья
			Вскрыши	Полезной толщи		
7	Березовский	Q_{III-H}	0,5	10,6	1 054	Низкодисперсное, среднепластичное, со средним содержанием включений, вспучивающееся
13	Казанлинский	Q_{III-H}	0,5	14,7	6 500	Низкодисперсное, умеренно- и среднепластичное с низким содержанием включений
15	Туганский	K_{br}	5,6	7,3	6 400	Низкодисперсное, среднепластичное, со средним содержанием включений, вспучивающееся

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

На исследованной территории наиболее распространенными видами полезных ископаемых являются песок строительный и песчаник.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

На площади листа имеется 12 месторождений, из них 6 находятся в разработке. Приурочены они к песчаным отложениям палеогена в составе саратовской, камышинской и калининской

свит, а также к четвертичным аллювиальным и эоловым образованиям.

Большинство известных месторождений (10) связано с отложениями палеогена, наиболее типичные из которых описаны ниже.

Алексеевское I (III-2-2) месторождение разведано в 1972 г. институтом «Саратовоблколхозпроект». Эксплуатируется Базарно-Карабулакской МПМК.

Полезная толща приурочена к отложениям саратовской свиты и представлена песками полевошпатово-кварцевыми алевритистыми, в нижней части сильно глинистыми, мощностью 4–26,7 м. Пески перекрываются одновозрастными песчаниками глауконитово-кварцевыми, рыхлыми, сильно ожелезненными, которые являются вскрышей. Мощность вскрыши – 1,1–2,8 м.

Минералогический состав песка (в %): кварц – 84,8–87,8; полевошпат – 11,2–14,3; акцессорные и рудные – 0,91–1. Модуль крупности песков – 0,7–1, количество зерен, проходящих через сито 0,14 мм – 23,5 %; общая загрязненность – 3–15 %.

Сырье пригодно для приготовления строительных растворов с перерасходом цемента, асфальтобетонных смесей типа А и Б, для устройства оснований для бетонных покрытий дорог и как отощитель при производстве кирпича.

Балансовые запасы по категориям В+С₁ составляют 18 тыс. м³. Перспективы прироста запасов имеются.

Борисовское месторождение (III-1-1) разведано Росгеолнерудом в 1986 г., не эксплуатируется.

В строении полезной толщи принимают участие отложения саратовской свиты палеогена, представленные песками кварцевыми от серых до светло-желтых, мелкозернистыми, с мало-мощными прослоями песчаников. Мощность толщи 7,4 м.

Вскрыша – суглинки и супесь с щебнем песчаника мощностью до 3 м. Форма тела пластовая, залегание горизонтальное.

Модуль крупности песков – 1–1,4, количество зерен менее 0,14 мм – 5,5–13,6 %, содержание глинистых и пылевидных частиц – 2,5–6,7 %.

Пески пригодны для приготовления штукатурно-кладочных растворов, устройства оснований. Комплексной оценкой установлена возможность использования песков в качестве формовочных (марки «ТО2А» и «ТО2Б») и для производства силикатного кирпича.

Запасы сырья составляют по категориям С₁ – 2 млн м³, С₂ – 17,7 млн м³.

Сведения об остальных месторождениях палеогенового возраста приведены в таблице 3.

С четвертичными аллювиальными отложениями связано *Терешкинское месторождение* (IV-4-2). Разведано в 1938 и 1963 гг. изыскательской службой пути Приволжской ж. д.

Полезная толща сложена верхнечетвертичными и современными кварцевыми песками светло-серыми, разнозернистыми (от мелкозернистых до гравелистых), мощностью до 10 м. Вскрыша – почвенно-растительный слой мощностью 0,7 м. Толща имеет линзообразный характер залегания.

Грансостав мелкозернистых песков (в %): фракция > 3 мм – 2–32; > 0,5 мм – 1–49; > 0,1 мм – 1–49; < 0,1 мм – 1–16. Гравелистые пески (в %): фракция > 3 мм – 19–52; > 0,5 мм – 50–78; < 0,1 мм – 1–16.

Пески могут использоваться в качестве заполнителя при производстве бетона, в строительстве и в качестве путевого балласта. Запасы составляют по категориям А+В 2 019 тыс. м³. Месторождение законсервировано.

Четвертичными эоловыми песками сложено *Алексеевское месторождение* (III-2-4), разведенное в 1955 г. Геолнерудстромом. Эксплуатируется.

Пески кварцевые, серые с желтоватым оттенком, мелкозернистые, однородные, мощностью 4,2–7,1 м. Вскрыша (почва) – 0,14 м. Площадь месторождения имеет грядобразный рельеф.

Грансостав песков (в %): фракция > 0,6 мм – 5,5; 0,6–0,15 мм – 74,4–98,2; пылеватая фракция – 1,2–24. Объемная масса – 1,3–1,4 г/см³.

Пески пригодны для производства силикатного кирпича и силикатных блоков.

Запасы составляют по категории С₁ 220 тыс. м³.

На территории листа выделен перспективный участок песков строительных – *Сенной* (рис. 7, № 16), в строении которого участвуют верхнечетвертичные и современные аллювиальные отложения. Полезной толщей являются пойменные образования, представленные песками кварцевыми серо-желтыми, разнозернистыми, местами глинистыми с галькой и гравием, мощностью 5,7 м. Вскрыша – суглинки и тонкозернистые пески, мощность которых составляет 1,4–4,5 м.

Таблица 3

Характеристика месторождений песков строительных

Индекс клетки	№ на карте	Название место- рождения	Возраст	Мощность, м		Запасы, тыс. м ³		Сведения о качестве сырья	Состояние эксплу- атации
				Вскрыши	Полезной толщи	A+B+C ₁	C ₁		
II-1	2	Чечуйское	P _{1sr}	0,3–0,8	5,2–9,5		114,6	Строительные растворы, общестроительные	Разведано
II-2	1	Содомское	P _{2kl}		14,2	998		Штукатурные растворы, общестроительные	Эксплуатируется
II-3	1	Алайское	P _{1sr}	0,7–1	5–20		1 000	Силикатные изделия, общестроительные, отопи- тель	Эксплуатируется
II-3	2	Балтайское	P _{1sr}	0,3	5,5		232	Силикатные изделия	Разведано
II-3	3	Осановское	P _{1sr}	5,7	15,3	862,9		Строительные растворы	Разведано
III-2	1	Алексеевское-II	P _{1km}	0,3–0,7	2,2–12,3	256,4		Строительные растворы, общестроительные	Эксплуатируется
IV-1	1	Бессоновское	P _{1km}	0,4	15,9	1 560		Строительные растворы	Эксплуатируется
IV-1	2	Новобурасское	P _{1km}	0,7	4,0	351		Для бетона	Разведано

Модуль крупности песков – 0,5–2 (средний 1,1), содержание частиц менее 0,14 мм изменяется от 6,8 до 55,2 %, количество загрязняющих примесей – 1,5–10,5 % (9,54 %), гравийных зерен – 20–25 %. Нижняя часть толщи сложена стандартными песками, принадлежащими группам «мелких» и «очень мелких».

Пески, при условии обогащения, пригодны для использования в качестве мелкого заполнителя в бетонных смесях при условии укрупняющих добавок.

Запасы по категории C_2 – 12 112,5 тыс. м³ [39].

ПЕСЧАНИК

На территории имеется 11 разведанных месторождений песчаника, из них эксплуатируются 2. Все месторождения связаны с палеогеновыми отложениями. Продуктивные горизонты этих месторождений относятся к саратовской, камышинской и калининской свитам. Основная часть месторождений сосредоточена в северной части площади листа.

Ниже охарактеризованы наиболее типичные месторождения, данные по другим приведены в таблице 4.

Крутецкое месторождение (П-2-3) разведано в 1984–1987 гг. Комплексной геологической экспедицией Центральных районов «Росгеолнерудразведка». Не эксплуатируется.

В строении полезной толщи месторождения принимают участие песчаные породы камышинской свиты, представленные мелкозернистыми песками с прослоями и линзами кварцевых и глауконитово-кварцевых песчаников. Прослои и линзы песчаников, в основном, наблюдаются в верхней и нижней частях разреза, в средней отмечаются лишь маломощные линзочки и слойки (мощностью 0,05–0,15 м). Условно выделено два горизонта. Верхний горизонт – песчаники кварцевые серого, темно-серого цвета, разнородные и кварцитовидные сливные, плотные. Мощность прослоев – 0,1–1,8 м, суммарная – 3,1 м. Нижний горизонт – песчаники кварцевые, пятнистой окраски, на кремнистом цементе, трещиноватые. Мощность – 0,2–1,2 м. Вскрышей являются суглинки и супеси четвертичного возраста мощностью до 4,7 м.

Физико-механические свойства песчаников: объемная масса – 1,64–2,39 г/см³, водопоглощение – 1,1–19,3 %, плотность – 3,2–3,41 г/см³. Марки по дробимости – «200»–«1000», по истираемости «И–II»–«И–IV», морозостойкость марки – «Мрз 15» и выше. Песчаники пригодны для выпуска щебня марок «200»–«400».

Запасы составляют по категориям C_1 – 232,2 тыс. м³, C_2 – 299,0 тыс. м³. Перспективы прироста запасов имеются.

Месторождение Нееловское I (П-2-4) неоднократно разведывалось, начиная с 1941 г. До разведано в 1972 г. институтом «Саратовоблколхозпроект».

Месторождение сложено толщей кварцевых и глауконитово-кварцевых песков калининской свиты. Верхняя часть толщи представлена чередованием прослоев глин и песков и рыхлых глауконитово-кварцевых песчаников мощностью 5–8,6 м. В нижней и средней частях толщи залегают песчаники кварцитовидные, монолитные, плотные, мощностью 0,3–0,4 м, которые являются продуктивным горизонтом. Вскрыша – почва, глины, пески, рыхлые песчаники средней мощностью 7,8 м.

Физико-механические показатели песчаников: объемная масса – 2,11–2,24 г/см³, плотность – 2,37–2,46 г/см³, водопоглощение – 7,95–8,1 %, пористость – 4–10 %, временное сопротивление сжатию – 312–1 464 г/см². Механическая прочность соответствует маркам «300»–«400», при морозостойкости – до «Мрз 100». Песчаники нижнего и среднего слоев могут быть использованы без ограничения во всех видах общестроительных работ, для бутовой кладки фундаментов, несущих наружных и внутренних стен, для переработки на щебень, для приготовления обычных и тяжелых бетонных смесей, монолитных бетонных и железобетонных конструкций до марки «200».

Запасы песчаников составляют по категориям $B+C_1$ – 53 тыс. м³, C_2 – 339 тыс. м³. Месторождение законсервировано.

КРЕМНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ОПОКА (ДЛЯ ТЕРМОЛИТА)

В последнее время кремнистые породы стали применяться для получения нового строительного материала – термолита, обладающего значительной пористостью и малым объемным весом.

Таблица 4

Характеристика месторождений песчаников

Индекс клетки	Номер на карте	Наименование ме- сторождений	Возраст	Мощность, м		Запасы, тыс. м ³				Сведения о качестве	Сведения об экс- плуатации
				Вскрыши	Полезной толщи	A+B+C ₁	C ₁	C ₂	P ₁		
I-3	1	Новосельцевское	P ₁ km	1,16	0,3–1,2	-	159	-	-	Марка по дробимости «300»– «400», «Мрз-15»	Разведано
I-3	2	Большая Караваев- ка	P ₁ sr	1–2	<u>0,4–1,1</u> 0,5–0,8	-	295	264	-	Марка по дробимости «200», «Мрз-15»	Разведано
I-3	3	Каменское	P ₁ sr	0,8	1,1–5,3	-	113	-	-	-“-	-“-
I-3	4	Садовское I	P ₁ km	2,2	1,1	-	56	15	-	Марка по дробимости «300»– «400», «Мрз-15»	-“-
II-1	1	Большечечуйское	P ₁ km	0,9–3,9	3–7	-	103	-	-	Марка по дробимости «200»– «400»	-“-
II-2	2	Дубровское	P ₁ km	5–6	0,9–1,2	-	-	-	50	Марка по дробимости «400»– «600», для бетонов	Законсервировано
II-3	5	Николаевское	P ₁ km	1,8	<u>0,3–1,0</u> 0,7–1,0	78	-	-	-	Марка по прочности «200», «Мрз-15»	Эксплуат.
II-3	6	Еленовское	P ₁ km	0,2–0,7	0,6–1,3	-	36	-	-	Марка по дробимости «300»– «400», «Мрз-15»	Разведано
III-I	2	Старобурасское	P ₁ km	1,5	<u>0,8–1,7</u> 0,9–2,0	100	-	-	-	Марка по дробимости «200»– «600»	Эксплуат.

П р и м е ч а н и е : в графе 6 в числителе – мощность верхнего слоя, в знаменателе – нижнего слоя.

На исследуемой площади среди кремнистых пород основное место занимают опоки, приуроченные к сызранской свите палеоцена.

В результате поисковых работ на площади листа выявлено три перспективных участка опок: *Арбузовский* (рис.7, № 6), *Ново-Жуковский* (рис.7, № 11) и *Алексеевский* (рис. 7, № 14) [39]. Учитывая сходность геологического строения и качества сырья участков, характеристика их дается обобщенная.

Продуктивные горизонты на участках сложены опоками от светло-серых до темно-серых, почти черных, алевритистых, различной крепости и плотности, трещиноватыми, с прослоями опоквидных песчаников и опоквидных глин, алевритов. Мощность изменяется от 3,5 до 28,6 м. Вскрышей являются почвенно-растительный слой и четвертичные суглинки мощностью до 3,7 м.

Химический состав опок (в %): SiO_2 – 74–85,8; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ – 4,7–6,9; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ – 2,8–5,7; $\text{CaO} + \text{MgO}$ – 1,3–8,5; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ – 0,8–2,6; SO_3 – 0,02–0,13.

Обжиг опок осуществлялся при температуре 1 200 °С в течении 40 минут. Объемная масса термолита в куске составляла 1,2–1,74 г/см³, водопоглощение – 13,8–40,9 %.

Технологическими испытаниями подтверждена возможность производства обожженного щебня из опок. По насыпной плотности термолит соответствует маркам «600»–«700», марка по прочности – «П 125». Термолитовый щебень может использоваться в качестве заполнителя конструктивных бетонов.

Суммарные запасы сырья по категории С₂ составляют 45,1 млн м³, прогнозные – неограниченные.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ПЕСОК СТЕКОЛЬНЫЙ

Сырьевая база стекольного производства в области представлена единственным месторождением – *Хватовским* (П-3-7), находящимся на исследуемой территории. Месторождение детально разведано Нижневолжским геологоразведочным трестом в 1950 г. Состоит из двух участков: Западного и Восточного. Эксплуатируется Хватовским стекольным заводом ПО «Росстеклотара».

Полезная толща сложена песчаными отложениями саратовской свиты палеоцена. Пески кварцевые, белые, серые, темновато-серые, средне-мелкозернистые, с тонкими прослойками и гнездами ожелезненных разностей песков и включениями рыхлого белого каолина. Мощность песков изменяется от 6,2 до 19,8 м, при среднем значении 15,3 м. Форма залегания – линзообразная. Вскрыша – почва, супесь и суглинки с включениями щебня, опоки и песчаника мощностью 0,2–6,7 м (средняя 3,5 м).

Пески состоят из белых прозрачных зерен кварца, редко покрытых красновато-розовым или желтоватым налетом гидроокислов железа. В тяжелой фракции преобладают кианит, ставролит, турмалин, рутил, ильменит.

Химический состав песков (в %): SiO_2 – 95,5–97,98; Fe_2O_3 – 0,077–0,128; Al_2O_3 – 0,9–2,07; CaO – 0,2–1,3; MgO – 0,13–0,4.

Гранулометрический состав (в %): фракция 1 мм – 0,01–0,5; 1–0,5 мм – 0,15–5,63; 0,5–0,25 мм – 2,62–54,75; 0,25–0,15 мм – 15,5–70,91; 0,15–0,1 мм – 6,0–70,85; менее 0,1 мм – 0,3–12,5.

Хватовский завод использует пески с содержанием окиси железа не более 0,08 % в качестве сырья I сорта и до 0,17 % – как сырье II сорта. По химическому и гранулометрическому составу пески в естественном виде пригодны для производства тарного стекла. После обогащения методом промывки и электромагнитной сепарации содержание окиси железа снижается до 0,05–0,06 % в песке I сорта и до 0,09–0,1 % в песке II сорта.

В 1980 г. Саратовской ГРЭ была проведена ревизия Хватовского месторождения с целью установления соответствия качества песков новым требованиям. Из действующего карьера отобрана проба, представленная кварцевыми песками, по химическому составу требующими обогащения. На основании опытного обогащения установлено, что после оттирки сырье пригодно для получения песка марки «Б-100-1», после флотооттирки – марки «ВС-05-1». На основании результатов опытного обогащения сделаны выводы о возможности использования сырья месторождения для производства листового и технического стекла.

Балансовые запасы составляют по категориям А+В+С₁ 390 тыс. т. Прирост запасов на месторождении возможен за счет площади, занятой лесным массивом I категории, и в незначительной степени, на глубину.

В 1980–1983 гг. Саратовской КГРЭ выполнялись специализированные поиски песков стекольных, охватывающих и территорию листа [38]. В процессе этих работ выявлено 7 перспективных участков стекольного сырья, связанных с отложениями саратовской свиты.

Ниже приводится характеристика *Балтайского-1 участка* (рис. 7, № 4), сведения по остальным даются в таблице 5.

Полезная толща участка сложена песками саратовского возраста. Пески кварцевые желтовато-серые, мелкозернистые, встречаются ожелезненные разности. Мощность толщи 25,2–29,8 м. Перекрывается толща глауконит-кварцевыми песками и песчаниками того же состава камышинской свиты, которые являются вскрышей. Мощность вскрыши 2,7 м. Залегание пласта полезного ископаемого – горизонтальное.

Химический состав песков (в %): SiO_2 – 93,6–97,6; Fe_2O_3 – 0,34–1,22; Al_2O_3 – 0,14–1,26; TiO_2 – 0,06–0,24; никель, кобальт и медь отмечаются в тысячных долях процента, окись хрома достигает 0,01–0,03 %.

Гранулометрический состав сырья характеризуется преимущественным содержанием фракции 0,1–0,5 мм в количестве 86–97 % (среднее значение 93 %). Фракция песков крупнее 0,14 мм на 96–100 % состоит из хорошо окатанных, чистых зерен кварца с примазками железистых соединений, в количестве до 4 % присутствуют полевые шпаты, в виде единичных знаков – мусковит, глауконит, тяжелые минералы. В составе фракции менее 0,14 мм содержание кварца – 89,5–92 %, полевых шпатов – до 6 %, глауконита – до 3 %, тяжелых минералов – до 2 %.

Данные по гранулометрическому и химическому составу песков свидетельствуют о необходимости их предварительного обогащения. Опыты по обогащению сырья, проведенные Государственным институтом стекла, показали, что обогащенные пески дали концентрат марки «ПБ-150-1» после оттирки и «Б-100-1» после флотооттирки. Эти марки песков могут использоваться для производства оконного стекла, изоляторов, труб и других изделий из полубелого и прозрачного стекла.

Сырье участка изучено как формовочное и строительное. Пески пригодны для строительных работ после обогащения. В соответствии со стандартом на формовочное сырье пески относятся в основном к группе мелкого, в естественном виде принадлежат марке «Т016Б», а после удаления глинистой составляющей могут дать марку «2К016Б».

Запасы песков составляют по категории C_2 – 21 811,4 тыс. т, с учетом выхода концентрата 90,7 % – 19 782,9 тыс. т.

Как видно из таблицы 5, все участки отличаются однородностью химического и гранулометрического состава сырья. Судя по результатам обогащения песков Донгузского и Балтайского 1 участков, возможно получение концентрата марки «ПБ-150-1» после оттирки или «Б-100-1» после флотооттирки на всех выявленных перспективных участках. Одновременно пески можно использовать как строительные и формовочные.

Таблица 5

Характеристика перспективных участков песков стекольных

№№ на рис. 7	Наименование участка	Мощность, м		Запасы по кат. С ₂ , тыс. т	Содержание фракции 0,1–0,5 мм, %	Содержание, %		Марка песка после обо- гащения		Результаты комплексной оцен- ки песков
		вскрыши	полезной толщи			SiO ₂	Fe ₂ O ₃	оттирка	флотооттирка	
1	Донгузский	4,5	15,2	5 610	94,1	96,7	0,53	ПБ-150-1	Б-100-1	Строительные, формовочные
2	Балтайский	0,67	13,6	2 015	96,0	96,5	0,57			Строительные, формовочные
3	Донгузский II	4,3	23,5	2 820	97,0	97,9	0,58			Строительные, формовочные
5	Еленовский	3,6	14,7	2 099,2	92,0	97,5	0,63			Строительные
8	Сарайкинский I	2,67	13,7	2 868,9	93,5	97,1	0,55			Строительные, формовочные
9	Сарайкинский	1,4	9,0	1 323	91,0	95,9	0,75			

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория исследований входит в **Рязано-Саратовскую минерагеническую провинцию**, которая выделена Р. Н. Валеевым (ВНИИГеолнеруд) в 1979 г.

Провинция характеризуется распространением полезных ископаемых осадочного происхождения, для большинства из которых (строительные материалы, нерудное сырье) основным поисковым признаком является литолого-стратиграфический, второстепенное значение имеют тектонический и геоморфологический. Размещение месторождений углеводородного сырья контролируется преимущественно структурно-тектоническими факторами. Кроме того, учитываются гидрогеологические и горно-технические условия.

В нижнем СЯ, в терригенно-карбонатном СВК выделяются две продуктивные формации. С *турнейско-нижнебашкирской терригенно-карбонатной формацией* (черепетский горизонт) связаны месторождения газа. К *верхнебашкирско-нижнемосковской морской терригенно-карбонатной формации* (каширский горизонт), выведенной на поверхность в сводовой части Тепловского поднятия, приурочено месторождение известняков. Формации верхнего (мезокайнозойского) СЯ по литологическому составу слагающих их пород перспективны для выявления месторождений строительных материалов и нерудного сырья. Учитывая специфику этих видов полезных ископаемых, продуктивными являются отложения, развитые в приповерхностной зоне залегания пород. *Байосс-оксфордская морская терригенная формация*, прослеживающаяся в пределах Тепловско-Ириновского вала, перспективна на обнаружение месторождений кирпичных и керамзитовых глин. *Готерив-сеноманская морская глинисто-песчаная формация* включает 4 продуктивных горизонта. Готеривский и барремский горизонты представлены глинами, пригодными для кирпичного производства. К аптскому горизонту приурочены месторождения, участки, проявления и площади глинистого сырья, пригодного для кирпичного и керамзитового производства. С альбским горизонтом связаны проявления песков строительных, песчаников и перспективные площади на кирпичные глины. *Турон-маастрихтская формация* перспективна на мел. Все известные месторождения и перспективные участки мела сложены карбонатными породами маастрихтского яруса. К *палеогеновой кремнисто-терригенной формации* приурочены перспективные участки на опоки, месторождения песков строительных и песчаников, месторождения и перспективные участки на стекольное и формовочное сырье. *Плиоценовая терригенная формация* перспективна для обнаружения месторождений песков строительных. С отложениями квартера связаны месторождения глин кирпичных и песков строительных.

При оценке перспектив района использовались данные геологоразведочных работ, как по исследуемой территории, так и по сопредельным площадям. В выделенных перспективных площадях качество сырья оценивалось по аналогии с разведанными месторождениями и обследованными участками.

НЕФТЬ И ГАЗ

По схеме районирования площадь листа входит в Волго-Уральскую нефтегазоносную провинцию, Средневолжскую нефтегазоносную область. Выявленные к настоящему времени месторождения газа приурочены к Тепловской и Казанлинской локальным структурам и связаны с карбонатными породами турнейского яруса нижнего карбона (черепетский горизонт). Незначительные газопроявления отмечались при бурении на Тепловской и Казанлинской площадях в терригенных отложениях московского яруса (верейский горизонт) и карбонатно-терригенных породах визейского яруса. Скопление жидких углеводородов в виде проявлений нефтяных пленок на поверхности глинистого раствора и различной битуминозности пород отмечались в

терригенных и карбонатных отложениях московского яруса (подольский, каширский и верейский горизонты) и визейского яруса. В верхней части турнейского яруса (черепетский горизонт) кроме газа на Казанлинской и Тепловской площадях выявлены непромышленные залежи нефти, относящиеся к типу легких на первой площади и тяжелых на последней. В отложениях среднего и верхнего девона на Тепловской площади установлена битуминозность пород, слабая – в известняках, высокая – в песчаниках.

На исследованной площади установлена перспективная на нефть и газ Ненарокомовская структура, связанная с отложениями карбона. Проводятся работы по оценке нефтегазоносности девонских отложений на Казанлинской площади.

На сопредельной территории (лист М-38-V) находится газонефтяное *Ириновское месторождение*, в котором нефтегазоносными комплексами являются карбонатные и терригенные породы каменноугольного возраста (черепетский, тульский и малевский горизонты) и карбонатные – фаменского яруса девонской системы.

ТОРФ

Предыдущими исследователями были зарегистрированы в долинах рр. Алая и Донгуза среди пойменных отложений небольшие линзовидные прослои торфа мощностью 0,5–1,5 м. Торф образован осоко-тростниковой растительностью и обладает плохой связностью.

ФОСФОРИТЫ

Ранее проведенными работами, установлено, что фосфориты встречаются среди верхнемеловых и палеогеновых отложений. Фосфоритоносные толщи верхнемелового возраста распространены преимущественно в южной части листа связаны они с мел-мергельными породами.

В палеогеновых песчаных отложениях (хватовская и петровская свиты), развитых в бассейне р. Алай, встречаются фосфоритовые горизонты мощностью 0,1–0,15 м. Фосфориты как верхнемеловые, так и палеогеновые наблюдаются либо в виде разрозненных образований (желваки, конкреции, галечные включения), либо сцементированы в тонкие плиты. Качество фосфоритов не изучено. Промышленных скоплений этого вида полезного ископаемого не обнаружено.

В процессе проведения отчетных работ при бурении были зафиксированы отдельные включения фосфоритов в зонах контакта верхнеюрских и нижнемеловых пород, нижнемеловых терригенных и верхнемеловых карбонатных отложений. Перспектив на обнаруженные месторождения фосфоритов мало.

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

Представлены двумя видами полезного ископаемого: известняками и мелом.

ИЗВЕСТНЯКИ

Известняки имеют локальное распространение и связаны с выходами отложений каширского горизонта на поверхность в районе с. Тепловка (*Тепловское месторождение*). Перспективы прироста запасов отсутствуют из-за обводненности нижележащих карбонатных толщ, а по площади – из-за значительной мощности вскрышных пород.

МЕЛ

Перспективными на выявление месторождений мела являются отложения маастрихтского яруса, которые формировались в благоприятных палеогеографических условиях. В маастрихтский этап морской трансгрессии шло накопление чистых карбонатных илов, из которых образовывались белый мел и мелоподобные мергели. Наибольшие площади распространения и мощности мел-мергельных пород совпадают с юго-восточным крылом Карабулакского вала. Крупные и легкодоступные для разработки выходы мела отмечаются в районе сс. Царевщина, Барнуковка, по правому склону р. Алая.

Мел-мергельные породы оценивались на пригодность их для приготовления строительной извести. Но область применения мела гораздо шире. Судя по качественной характеристике, это

сырье можно использовать для производства портландцемента, минеральной ваты, известкования почв и др.

На перспективном участке Барнуковский, запасы которого составляют 210 млн т, рекомендуется проведение разведочных работ. Для постановки поисково-оценочных работ выделено несколько перспективных площадей, расположенных, в основном, в юго-восточной части листа.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

КИРПИЧНЫЕ И КЕРАМЗИТОВЫЕ ГЛИНЫ

Легкоплавкие глинистые породы, используемые для производства кирпича, связаны с нижнемеловыми и четвертичными отложениями. Большинство месторождений приурочено к четвертичным образованиям различного генезиса, из которых наибольшим распространением пользуются покровные элювиально-делювиальные суглинки и глины. Они залегают на различных по возрасту породах, характеризуются непостоянным грансоставом, пластичностью и засоренностью грубообломочным материалом, по составу преимущественно гидрослюдистые с примесью каолинита и монтмориллонита. Наиболее качественным сырьем являются суглинки в пределах развития барремских и аптских глинистых отложений. Из покровных суглинков и глин получается кирпич марок «100»–«150». Отдельные разности суглинистых пород вспучиваются, что установлено поисково-оценочными работами в 1981 г. [39].

Сырьем для изготовления кирпича являются верхнечетвертичные аллювиальные глинистые отложения, развитые в долинах крупных рек. Они также неоднородны по составу, отличаются наличием песчаных прослоев и невыдержанной мощностью.

Большой интерес представляют глинистые породы нижнего мела, обнажающиеся в сводовых частях Карабулакского и Гусихинского валов. Образование нижнемеловых отложений происходило в условиях мелководного морского бассейна с нормальным солевым и газовым режимом и меняющимися глубинами. Нижнемеловые глины представляют собой прекрасное сырье для изготовления кирпича. По данным лабораторных испытаний эти глины вспучиваются, что дает возможность использовать их для керамзитового производства.

Прирост запасов глинистого сырья рекомендуется за счет участков, выявленных и обследованных в ходе поисково-оценочных работ. Из них к первоочередным перспективным относятся участки – Березовский, Казанлинский-1, Туганский, к резервным – Адоевщинский, Базарно-Карабулакский, Стригайский. Выделено несколько перспективных площадей, описание которых приводится в приложении 2.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

В пределах исследованной площади к наиболее распространенным на поверхности относятся песчаные породы, возрастной предел которых от нижнего мела до голоцена. Пески относятся к полезным ископаемым многоцелевого назначения.

Почти все известные на площади листа месторождения песков строительных связаны с отложениями палеогена. Формировались песчаные толщи в палеоценовое время в прибрежных частях сызранского бассейна, в который обломочный материал сносился со стороны. Накапливались значительной мощности глауконитово-кварцевые, кварцевые и глинистые разности песков с прослоями песчаников. В ранне- и среднечетвертичное время преобладающим был процесс перемыва ранее отложившихся палеоценовых осадков. Наряду с песчаными фациями шло образование глинистых. В тектоническом отношении площадь распространения палеогеновых отложений связана с Неверкинской депрессией.

Палеогеновые пески по данным лабораторных испытаний преимущественно в естественном виде некондиционные, характеризуются повышенным содержанием глинистых и пылевидных фракций. Модуль крупности песков варьирует в широких пределах, максимальная его величина не превышает 1,6. Такие пески применимы в общестроительных и дорожных работах, для получения строительных растворов, для силикатного производства. Проведенные испытания песков показали возможность получения кондиционного сырья путем обогащения простой промывкой песков с удалением загрязняющих частиц.

Выделено несколько перспективных площадей, сложенных палеогеновыми песками. Перспективными для выявления новых месторождений следует считать аллювиальные четвертич-

ные отложения, слагающие долину р. Терешки, где имеется разведанное месторождение (*Терешкинское*). По качеству аллювиальные пески пригодны для производства бетона (при условии обогащения), перспективы прироста запасов имеются. Прогнозные ресурсы (P_1) на площади, расположенной в левобережной части долины между сс. Куриловка и Нечаевка составляют 30 млн m^3 .

Известные проявления песков нижнемелового возраста практического интереса не представляют, поскольку отличаются низким качеством и неблагоприятными условиями залегания.

ПЕСЧАНИК

Так же как и песок является широко распространенным видом полезных ископаемых. Все месторождения и большинство проявлений песчаников приурочены к палеогеновым отложениям. Песчаники образуют среди песчаных толщ прослой и линзы мощностью от см до 2 м и более. По петрографическому составу выделяются разности от сливных кварцитовидных крепких до опоковидных рыхлых. Соответственно песчаники отличаются неоднородностью по качеству, марки по дробимости варьируют от «200» до «1 000». Запасы песчаников небольшие. Песчаники используются в качестве наполнителя в бетоне, как бутовый камень, щебень для дорожного строительства, при балластировке железнодорожных путей.

Отдельные проявления песчаников связаны с нижнемеловыми отложениями, выходы которых отмечаются в долинах р. Карабулак и его притоков в пределах сводовых частей Карабулакского вала. Песчаники барремского и аптского возраста кварц-известковистые и сидеритовые. По физико-механическим свойствам они некачественные, имеют, в основном, невысокую прочность. Альбские песчаники по составу кварцевые и глауконитово-кварцевые на железистом цементе, встречаются в виде невыдержанных пластов и линз мощностью 0,3–0,6 м, редко 1 м. Физико-механические показатели следующие: объемная масса – 2,15–2,59 г/см³, водопоглощение 1,7–2,0 %, временное сопротивление сжатию 526–720 кг/см². Основное применение таких песчаников – для дорожных покрытий и как бутовый камень.

Нижнемеловые песчаники обычно залегают на значительной глубине, поэтому промышленного значения не имеют.

В 1982–1984 гг. большинство месторождений камнестроительного сырья были подвергнуты ревизии. Оказалось, что разведанные запасы на месторождениях истощены или разубожены настолько, что разработка их становится нерентабельной. Потребность в камне может разрешиться за счет разведки новых объектов.

Перспективные площади на камень выделены в северной части листа, где наблюдаются наиболее значительные выходы на поверхность палеогеновых песчаников.

КРЕМНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ОПОКИ

Опоки приурочены к сызранской свите палеогена, которая сформировалась в условиях теплого субтропического климата и пышного расцвета диатомовых водорослей. В это время происходил вынос растворенного кремнезема, основная часть его усваивалась диатомовыми водорослями, впоследствии в процессе седиментации и диагенеза образовывались кремнистые породы. Среди толщ опок встречаются как светло-серые, желтовато-серые, легкие, трепеловидные, так и темно-серые, почти черные, плотные окремненные разности. Опоки в значительной степени обогащены песчаным, алевритистым и глинистым материалом. Как полезное ископаемое опоки характеризуются широким диапазоном полезных свойств, что определяет разносторонний спектр их применения в народном хозяйстве.

На территории листа имеется ряд перспективных участков с суммарными запасами по категории C_2 – 45 млн m^3 , подготовленных к проведению на них разведочных работ. Опоки оценивались как сырье для производства термолита. Прогнозные ресурсы в районе практически не ограничены и могут обеспечить промышленность на многие годы.

Широкое распространение опок, их значительные мощности, благоприятные условия залегания, применимость для новых технологий, ставят этот вид полезного ископаемого в число приоритетных.

ПЕСОК СТЕКОЛЬНЫЙ

Перспективными на стекольное сырье являются песчаные отложения саратовской свиты палеогена. Это чистые кварцевые пески светлой окраски, мелкие; они отличаются концентрированной зерновой структурой. Содержание кремнезема в песках составляет 93–99 %, оксидов железа – 0,24–2,15 %. Повышенные значения красящих окислов определяют необходимость обогащения сырья.

Многочисленные выходы подобных песков прослеживаются в пределах Неверкинской депрессии, в долинах рр. Алая и Донгуза. Отмечается приуроченность их к куэстообразным формам рельефа. Расширение сырьевой базы стекольного производства возможно за счет детализации выявленных в процессе специализированных поисков семи перспективных участков, запасы песков на которых составляют по категории С₂ – 38,5 млн т. Судя по результатам обогащения сырья, из саратовских песков возможно получение концентрата марок ПБ-150-1 (после оттирки) и Б-100-1 (после флотооттирки).

Комплексной оценкой песков на обследованных участках установлена их пригодность в качестве строительных и формовочных. Рассев на ситах формовочного формата показал, что по содержанию глинистой составляющей пески относятся к классам тощих, кварцевых, по крупности зерен являются мелкими и средними категорий А и Б. Пески могут быть сырьем средней группы, одной из наиболее дефицитных в нашей области.

Перспективные участки расположены вблизи автомобильной и железной дороги, что позволяет организовать в дальнейшем поставки стекольного сырья в областной центр.

МИНЕРАЛЬНЫЕ КРАСКИ

На площади листа отмечаются окрасодержащие породы. Приурочены они к четвертичным элювиально-делювиальным отложениям, залегают в виде линз и пластов небольшой мощности (до 0,5–0,85 м). Охра желтого, темно-желтого и желто-красного цвета. Перспектив на выявление месторождений охры нет.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ

На Кикинской площади вскрыты скважиной Р-7 на глубине 1 674–1 680 м высокоминерализованные воды. Водовмещающими породами являются известняки франского яруса верхнего девона. Горизонт высоконапорный, установившийся уровень воды – 240 м. Воды хлоридно-натриевые, с минерализацией 169,9 г/л, содержание брома достигает 400 мг/л. На глубине 1 805–1 883 м минерализация повышается до 189,8–221,3 г/л, содержание брома до 500–800 мг/л, йода 5 мг/л. В этом интервале горизонт связан с песчаниками и алевролитами среднего девона. Дебиты составляют 252–347 л/с. Воды девонских отложений могут найти применение в бальнеологических и промышленных целях.

Оценка прогнозных ресурсов полезных ископаемых на выделенных перспективных площадях приводится в таблице 6.

Таблица 6

Прогнозные ресурсы полезных ископаемых

Вид полезного ископаемого	Прогнозные ресурсы, млн м ³ (т)		
	Р ₁	Р ₂	Р ₃
Строительные материалы:			
Мел	353,7	245,1	99,9
Глины кирпичные	155,9	36,0	95,7
Глины керамзитовые	91,5	-	-
Песок строительный	179,2	130,0	170,2
Песчаник	26,7	7,0	6,2
Опока	165,0	147,5	281,0
Прочие полезные ископаемые:			
Песок стекольный	156,9	-	-

При подсчете прогнозных ресурсов вводился понижающий коэффициент: для карбонатных пород – 0,7, для глин кирпичных – 0,6, для глин керамзитовых – 0,3, для обломочных пород – 0,4, для опок – 0,5.

Сырьевая база по производству строительных материалов имеет значительные запасы глин кирпичных, песков строительных, песчаников, мела, а также новых видов для изученной территории, таких как глин керамзитовых и опок для обжига на термолитовый щебень. Технологические свойства отдельных пород позволяют использовать их для комплексной отработки полезных ископаемых. Так, нижнемеловые глины являются сырьем для кирпичного и керамзитового производства, саратовские пески пригодны в качестве стекольных, формовочных и строительных. Непосредственная близость залегания карбонатных пород верхнего мела, глин нижнемелового возраста и сызранских опок свидетельствует в пользу возможности организации широкомасштабного цементного производства. Ресурсами изученных видов строительных материалов и нерудного сырья административные районы обеспечены на отдаленную перспективу.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

По схеме гидрогеологического районирования рассматриваемая территория расположена в пределах Приволжско-Хоперского артезианского бассейна. Мощность осадочной толщи, содержащей подземные воды, на большей части территории составляет 2 600–3 200 м, уменьшаясь на северо-западе до 2 200 м.

В гидрогеологическом разрезе выделяются три гидрогеодинамические зоны: **безнапорно-субнапорных нисходящих вод, субнапорных нисходяще-восходящих вод и напорных восходящих вод**, изолированную от вышележащих зон юрским водоупором.

Гидрогеологические условия определяются особенностями геоморфологии и геологического строения территории, литологическим составом пород, гидрологией, климатом. В гидрогеологическом разрезе выделены 13 подразделений.

Водоносный верхнечетвертично-современный аллювиальный горизонт. Развита в долинах рек Уза, Карабулак, Алай и их притоков (рис. 8). Водовмещающими породами являются пески, супеси и суглинки с прослоями и линзами гравия и гальки. Общая мощность водовмещающей толщи изменяется от 4 до 20 м. Пески слагают, как правило, нижнюю часть разреза, суглинки и супеси – верхнюю. Подстиляется горизонт различными породами от палеогенового до нижнемелового возраста.

Воды горизонта безнапорные. Глубина до уровня колеблется от 0,5 до 5 м.

Водообильность горизонта невысока. Дебиты скважин изменяются от 0,24 до 1 л/с при понижении уровня на 1,8–4,6 м, удельные дебиты колодцев колеблются от 0,5 до 0,9 л/с. Коэффициенты фильтрации пород составляют 0,15–2,0 м/сут.

Воды горизонта почти повсеместно пресные с минерализацией 0,3–1 г/дм³, гидрокарбонатного и сульфатно-гидрокарбонатного состава. В отдельных колодцах отмечено повышение минерализации до 1,3–1,5 г/дм³ за счет высокого содержания в воде нитрат-иона, что связано с селитебным загрязнением.

Большого практического значения воды горизонта не имеют, используются с помощью колодцев.

Водоносный неоген-четвертичный аллювиальный и аллювиально-морской комплекс развит в пределах палео- и современных долин рек Терешки, Алай и Карабулак. Объединение четвертичных и неогеновых отложений в единый комплекс вызвано отсутствием в разрезе выдержанных разделяющих водоупоров, преобладанием глинисто-песчаных разностей, общностью области питания и разгрузки. Водовмещающие породы представлены разнородными в различной степени глинистыми песками с прослоями и линзами глин. Общая мощность комплекса в долине р. Терешки составляет 130–160 м, в долинах рр. Алай и Карабулак – 60–80 м. В кровле комплекс ограничен зоной аэрации, в подошве подстиляется различными гидрогеологическими подразделениями от палеогена до нижнего мела. Воды комплекса безнапорные. Глубина до уровня в пределах современной долины составляют 2–24 м, у тылового шва палеодолины достигают 38 м. Дебиты скважин изменяются от 0,2 до 1,5 л/с при понижении уровня на 2–24 м. Удельные дебиты колодцев варьируют от 0,5 до 5 л/с. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород составляют 0,2–3 м/сут.

Воды комплекса повсеместно пресные с минерализацией 0,4–1 г/дм³, сульфатно-гидрокарбонатного и смешанного состава.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в русла рек.

Воды комплекса широко используются населением с помощью водозаборных скважин и колодцев.

Водоносный верхнепалеоценовый-нижне-среднеэоценовый водоносный комплекс распространен в северо-восточной, центральной и западной частях территории, в центре Волго-Донского водораздела. Водовмещающие породы представлены средне-мелкозернистыми пес-

ками и алевроитами с прослоями песчаников, алевроитов, опок, глин. Общая мощность комплекса изменяется от 130–150 м в центральной части Волго-Донского водораздела до 20–40 м на его склонах.

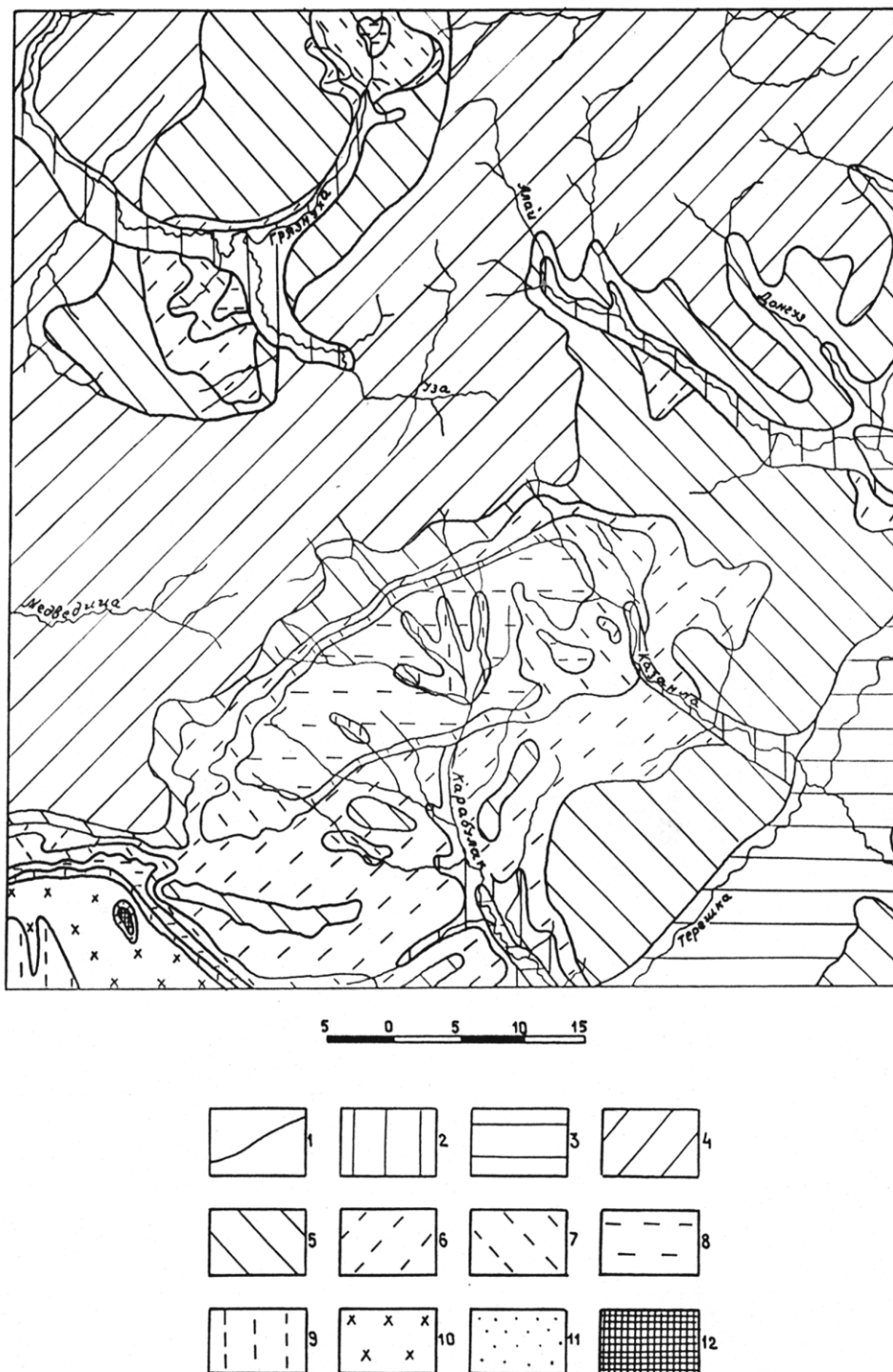


Рис. 8. Схема расположения основных гидрогеологических подразделений.

1 – граница распространения гидрогеологических подразделений; гидрогеологические подразделения: 2 – водоносный верхнечетвертично–современный аллювиальный горизонт; 3 – водоносный неоген–четвертичный аллювиальный и аллювиально-морской комплекс; 4 – водоносный верхнепалеоценово–нижне-среднеэоценовый водоносный комплекс; 5 – водоносный сызранский горизонт; 6 – водоносный верхнемеловой карбонатный горизонт; 7 – водоносный альбский горизонт; 8 – водоносный аптский горизонт; 9 – относительно-водоносный барремский горизонт; 10 – водоупорный юрско–готеривский горизонт; 11 – водоносный байосский горизонт; 12 – водоносный визейско–московский терригенно-карбонатный комплекс.

Воды комплекса безнапорные. Глубина залегания зеркала – до 30–50 м.

На большей части территории комплекс имеет этажное строение, что происходит из-за

наличия в его верхней части относительно мощных (до 7–18 м), выдержанных по простиранию прослоев песчанистых глин и глинистых опок, и интенсивной расчлененности территории глубокими (до 60–80 м) оврагами. Это приводит к образованию в непосредственной близости к дренам трех разобщенных водоносных пластов с индивидуальным положением уровня, что отмечается в скважинах и прослеживается по выходам родников.

Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 2,7 л/с при понижениях уровня на 2,1–18,5 м. Дебиты родников колеблются от 0,2 до 2 л/с. Коэффициенты фильтрации песков варьируют от 0,2 до 1,9 м/сут, более высокие приурочены к нижней песчанистой пачке.

Подземные воды комплекса пресные с минерализацией 0,1–0,7 г/дм³, гидрокарбонатного и смешанного состава.

Питание водоносного комплекса осуществляются за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в многочисленных оврагах родниковым стоком и за счет перетока вод в нижележащий сызранский водоносный горизонт.

Подземные воды комплекса широко используются населением с помощью каптажа родников и строительства водозаборных скважин и колодцев.

Водоносный сызранский горизонт широко распространен на площади листа, за исключением участков тектонических поднятий. Водовмещающими на большей части территории являются трещиноватые опоки, алевроопоки, алевролиты и песчаники с прослоями опокovidных глин, на северо-востоке замещающиеся песками. Мощность водовмещающих отложений, как правило, составляет 100–130 м, уменьшаясь на крыльях поднятий до 20–50 м и увеличиваясь на северо-востоке до 175 м.

Воды горизонта безнапорные, реже субнапорные. Глубина до уровня уменьшается от гребней водоразделов к дренам с 60 до 10–15 м.

Дебиты скважин изменяются от 0,13 до 10 л/с при понижениях уровня на 0,6–17,9 м. Дебиты родников составляют от 0,7 до 5 л/с. Коэффициенты фильтрации варьируют от 0,12 до 8 м/сут, причем фильтрационные параметры резко снижаются с увеличением глубины залегания горизонта.

Подземные воды горизонта пресные с минерализацией 0,1–0,6 г/дм³, гидрокарбонатного, сульфатно- и хлоридно-гидрокарбонатного состава. В отдельных скважинах отмечается высокое содержание железа до 3,8–5,7 мг/дм³.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока вод из вышележащего водоносного комплекса. Разгрузка происходит родниковым стоком и перетоком вод в нижележащий горизонт.

Воды горизонта широко используются населением с помощью колодцев, скважин и каптажа родников.

Водоносный верхнемеловой карбонатный горизонт распространен повсеместно, за исключением центральных участков тектонических поднятий. Водовмещающей на большей части территории является карбонатная толща, представленная переслаиванием мела, мергеля и известковистой глины, и лишь на самом юго-западе территории в ее подошве наблюдаются пески и алевроиты. Мощность водовмещающих отложений на большей части территории составляет 70–90 м, уменьшаясь на крыльях поднятий до 15–30 м.

Воды горизонта безнапорно-субнапорные, величина напора достигает 50–70 м. Глубина до уровня в среднем составляет 20–50 м. Нижним водоупором служат нижнемеловые глины.

Дебиты скважин изменяются от 0,13 до 7,1 л/с при понижениях уровня на 0,8–35 м. Дебиты родников колеблются от 0,5 до 5 л/с. Водопроницаемость пород крайне изменчива, что связано как с их вещественным составом, так и с глубиной залегания кровли горизонта. В центральной части Волго-Донского водораздела, где кровля горизонта находится на глубине 250–300 м, коэффициент фильтрации пород изменяется в тысячных долях единицы.

Минерализация и химический состав вод достаточно пестрые. На большей части территории преобладают воды гидрокарбонатного состава с минерализацией 0,2–0,6 г/дм³, однако отмечены воды гидрокарбонатно-сульфатного и хлоридного состава с минерализацией до 0,8–1,2 г/дм³.

Питание водоносного горизонта осуществляется как за счет инфильтрации атмосферных осадков, так и за счет перетока вод из вышележащего сызранского горизонта. Разгрузка происходит родниковым стоком и в долины рек.

Воды горизонта широко используются населением с помощью водозаборных скважин, колодцев и каптажа родников.

Водоносный альбский горизонт развит повсеместно, за исключением центральных частей тектонических поднятий. Водовмещающими являются пески с прослоями алевроитов, алевроитовых глин, песчаников. Мощность горизонта составляет 40–50 м, увеличиваясь на юго-западе до

59 м.

Воды горизонта имеют напорный характер. Нижним водоупором служат плотные глины апта, верхним – разновозрастные глины. Величина напора изменяется от 15–30 м на крыльях положительных структур до 150–180 м на погруженных участках. Пьезометрическая поверхность наклонена с северо-запада на юго-восток.

Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 2,2 л/с при понижениях уровня на 0,7–32 м. Дебиты родников невелики – 0,1–0,5 л/с. Коэффициенты фильтрации песков составляют 0,6–2,8 м/сут.

Подземные воды горизонта пресные с минерализацией 0,2–0,6 г/дм³, преимущественно гидрокарбонатного и сульфатно-гидрокарбонатного состава.

Питание водоносного горизонта осуществляется в северо-западной и центральной частях территории в местах выхода альбских песков на поверхность. Разгрузка происходит за пределами описываемой территории.

Воды горизонта используются населением с помощью водозаборных скважин.

Водоносный аптский горизонт развит повсеместно, за исключением двух небольших участков в центральной и юго-западной частях территории. Водовмещающие породы повсеместно представлены песками глинистыми с прослоями песчанистых глин мощностью 19–21 м.

Воды горизонта имеют напорный характер. Верхним водоупором служат разновозрастные глины, нижним – глины барремского возраста. Глубина залегания кровли на крыльях поднятий составляет 0–100 м, увеличиваясь по мере погружения в Марксовскую и Неверкинскую впадины до 350–500 м. Величина напора изменяется от 10–80 м на крыльях поднятий до 250–400 м в погруженных участках. Пьезометрическая поверхность наклонена с северо-запада на юго-восток.

Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 1,5 л/с при понижении уровня на 6,5–32 м. Коэффициенты фильтрации песков составляют 0,2–0,9 м/сут.

Воды горизонта преимущественно гидрокарбонатно-сульфатного и сульфатно-гидрокарбонатного состава с минерализацией от 0,5 до 1,4 г/дм³. Увеличение минерализации, как правило, связано с повышением содержания сульфат-иона.

Воды горизонта используются населением в центральной части листа с помощью водозаборных скважин.

Относительно водоносный барремский горизонт распространен повсеместно, за исключением небольшого участка на юго-западе территории. Водовмещающими являются два слоя алевроитов мощностью 6–12 м каждый, залегающие в толще разновозрастных глин.

Воды горизонта имеют напорный характер. Величина напора на крыльях поднятий составляет 35–100 м, в погруженных частях может достигать 300–500 м.

Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 0,5 л/с при понижениях уровня на 27–40 м. Коэффициент фильтрации пород составляет 0,01–0,03 м/сут.

Воды горизонта гидрокарбонатно- и хлоридно-сульфатного состава с минерализацией 1,4–3,1 г/дм³. Из катионов преобладает натрий.

Подземные воды горизонта в пределах рассматриваемой территории не используются.

Водоупорный юрский–готеривский горизонт распространен на территории повсеместно и является региональным. Представлен темно-серыми и серыми плотными глинами мощностью до 190 м.

Глубина до кровли горизонта в центральной и юго-западной частях территории составляет 50–150 м, по мере погружения в Марксовскую и Неверкинскую впадины увеличивается до 450–600 м.

В толще глин отмечается пласт глинистого алевроита мощностью 25–33 м. При опробовании откачкой получен дебит 0,05 л/с при понижении уровня на 86 м. Вода хлоридно-натриевого состава с минерализацией 2 г/дм³.

Водоносный байосский горизонт развит повсеместно. Водовмещающими являются мелкозернистые пески, алевроиты и песчаники мощностью 5–21 м.

Водоносный горизонт повсеместно залегает на трещиноватых обводненных известняках среднекаменноугольного возраста, верхним водоупором служат плотные глины бата.

Водоносный горизонт отдельно не опробовался. В связи с тесной гидравлической связью вод горизонта с водами среднекаменноугольных отложений их химический состав сходен и будет рассмотрен ниже.

Водоносный визейский–московский терригенно-карбонатный комплекс распространен повсеместно. Водовмещающие породы представлены в различной степени трещиноватыми и кавернозными известняками и доломитами с прослоями глин и аргиллитов. Общая мощность водовмещающей толщи составляет 600–680 м.

Кровля комплекса на северо- и юго-востоке территории отмечается на абсолютных отмет-

ках – 500–550 м, в пределах положительных тектонических структур – на абсолютных отметках – 150–250 м.

Воды комплекса напорные. Величина напора в скважинах составила 255–266 м.

Дебиты скважин, опробовавшие верхнюю часть комплекса, изменяются от 1 до 4,9 л/с при понижении уровня на 1,4–53 м. Дебиты разведочных скважин, опробовавших среднюю и нижнюю части комплекса, составили 0,15–0,6 л/с.

Для вод комплекса характерна вертикальная гидрогеохимическая зональность. В его верхней части отмечаются воды хлоридно-натриевого состава с минерализацией 9,0–23,2 г/дм³, при увеличении глубины вскрытия комплекса минерализация увеличивается до 47–70 г/дм³, возрастает также содержание кальция.

В пределах рассматриваемой территории воды комплекса не используются.

Водоносный среднефранский–турнейский карбонатный горизонт распространен повсеместно. Водовмещающими являются в различной степени трещиноватые известняки и доломиты общей мощностью 700–800 м. Кровля горизонта на большей части территории находится на абсолютных отметках – 700–900 м, на северо- и юго-востоке – на абс. отметках 1 100–1 200 м.

Горизонт опробован в верхней и нижней частях одной скважиной на северо-востоке территории. Напор при опробовании верхней части комплекса составил 1 225 м, дебит – 0,5 л/с при понижении уровня на 54 м. Получена вода хлоридно-кальциево-натриевого состава с минерализацией 160 г/дм³. При опробовании нижней части комплекса получен напор 1 794 м, дебит составил 0,5 л/с при понижении уровня на 1 м. Вода хлоридно-кальциево-натриевого состава с минерализацией 260 г/дм³.

Воды горизонта не используются.

Водоносный нижнедевонско–нижнефранский карбонатно-терригенный комплекс развит повсеместно. Водовмещающими являются пески и песчаники с прослоями известняков и глин. Общая мощность комплекса составляет 800–1 100 м. Его кровля отмечается на абсолютных отметках – 1 500–1 800 м.

Комплекс опробован двумя скважинами на северо-востоке и в центральной части площади листа. Дебиты составили 0,35–0,7 л/с при понижении уровня на 2–4 м. Подземные воды хлоридно-кальциево-натриевого состава с минерализацией 198–257 г/дм³.

Воды комплекса не используются.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В связи с тем, что специальных эколого-геологических исследований на рассматриваемой территории не проводилось, схема эколого-геологических условий составлена по имеющимся литературным и фондовым материалам.

Территория исследований в ландшафтном отношении относится к суббореальной, континентальной группе с переходным типом геохимической миграции элементов, где процессы выщелачивания сочетаются с процессами континентального засоления. По морфогеническим признакам это денудационные платформенные равнины на осадочных породах.

По формам рельефа второго порядка, их генезису, литогенной основе и степени расчлененности на территории листа выделены два класса. К первому из них относится денудационная поверхность водоразделов и склонов, сформированная на осадочных терригенных, терригенно-кремнистых и карбонатных породах. Водоразделы плоско-выпуклые, склоны прямые и выпуклые; почвы – выщелоченные черноземы. Второй класс – поймы и аккумулятивные надпойменные террасы рек, сложенные песчано-глинистыми отложениями. Почвы солонцеватые выщелоченные черноземы.

При оценке экологического состояния геологической среды учитывались природные и техногенные факторы. К первым отнесены экзогенные геологические процессы (ЭГП). К техногенным – степень нарушенности ландшафта, концентрация токсичных веществ в почвах, подземных и поверхностных водах.

Территория работ подвержена интенсивному воздействию ЭГП. Вследствие большой разности гипсометрических отметок (от 24 до 330 м), характера литогенной основы (преобладание нелитифицированных отложений), значительного количества среднегодовых осадков (600), преобладающим процессом является линейная эрозия. Процессы оврагообразования распространены повсеместно, наиболее интенсивно они проявлены на крутых склонах речных долин. Коэффициент эрозии на отдельных участках достигает 1,5–1,7 [29].

Боковая эрозии развита лишь на нескольких участках в долине р. Терешки.

На крайнем севере территории наблюдаются проявления мелового карста. Роль остальных ЭГП на площади исследования незначительна. Геохимическая устойчивость ландшафтов исследуемой территории оценивается как средняя, а геодинамическая – как средняя и лишь на участках интенсивного проявления оврагообразования – как малоустойчивая.

Техногенная (антропогенная) нагрузка по относительной величине на основной части территории является очень слабой и слабой. Вблизи крупных поселков Базарный Карабулак, Новые Бурасы, ст. Сенная она повышается до средней и интенсивной. Модуль техногенной нагрузки составляет 0,1–0,7 т/км² [10].

Загрязнение поверхностных вод по створам наблюдений Саратовского областного комитета экологии составляет по БПК до 3 ПДК, по азоту аммония до 3 ПДК и по нитратам до 4 ПДК.

Загрязнение подземных вод на водозаборах с расходом выше 5 тыс. м³/сут является допустимым и представлено неорганическими веществами. На небольших водозаборах и в колодцах часто отмечается повышенное содержание нитрат-иона, что, как правило, связано с бытовым загрязнением грунтовых вод на локальных участках. На водозаборах районных центров Базарного Карабулака и Новых Бурас отмечается повышенное содержание железа, до 2 ПДК и более, а в районе ст. Сенная – и нефтепродуктов.

Плотность загрязнения почв в результате аварии на Чернобыльской АЭС составляет по стронцию-90 – 0,1–0,5 Ки/км², по цезию-137 – 0,1–1 Ки/км² и лишь на локальных участках превышает 1 Ки/км². Повышенное содержание цезия-137 на локальных участках оценивается как умеренно опасное. Материалы по загрязнению цезием и стронцием представлены в эколого-ресурсном атласе Саратовской области и являются сводными, построенными на основе данных, полученных в результате проведения азрогамма-спектральной съемки и отбора проб почв на гамма-спектральный и радиохимический анализы.

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что в северо-западной части исследуемой территории экологическая обстановка благоприятная, а на остальной площади листа, характеризующейся радиоактивным загрязнением, достаточно высокой степенью нарушенности ландшафтов и интенсивным проявлением ЭГП – удовлетворительная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работ, проведенных на площади листа, обобщены материалы всех предыдущих исследований. Основной проблемой явилось приведение этих материалов в соответствие с новой легендой Средневолжской серии. Из-за того, что многие местные подразделения легенды невалидны (условно валидны), стратификация разреза имеет соответствующую степень достоверности. Это делает в будущем актуальными работы по совершенствованию серийной легенды. Палеозойская часть разреза расчленена на региональные подразделения, необходим их перевод в местные. Многие из выделенных стратиграфических подразделений не имеют палеонтологических обоснований и датировка их приведена по сопоставлению каротажного материала с соседними площадями, где они охарактеризованы фауной. В мезозое многие подразделения являются литостратиграфическими (толщи). Отсутствует палеомагнитная характеристика стратонов, отдельные данные приведены по результатам работ на смежных площадях. С этой целью необходима постановка работ по комплексному изучению опорных (типовых) разрезов. Стратиграфические подразделения не имеют палеомагнитной характеристики. Отдельные данные приведены по результатам работ на смежных площадях.

Все эти вопросы могут быть решены в рамках тематических работ по комплексному изучению опорных (типовых) разрезов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Балаев В. А., Грекова Н. В. Тектонические нарушения и локальные структуры Пачелмско-Саратовского авлакогена // Вопросы геологии Южного Урала и Нижнего Поволжья. Вып. 13. – Саратов: Изд-во СГУ, 1977. С. 64–74.
2. Геологическая карта Среднего Поволжья. Масштаб 1 : 200 000. Лист N-38-XXXV (Базарный Карабулак), 1953 г. / В. Я. Дорохов, отв. ред. А. И. Олли. – М.: Госгеолтехиздат, 1954.
3. Геологическая карта Среднего Поволжья. Масштаб 1 : 200 000. Лист N-38-XXIX (Кузнецк), 1953 г. / А. И. Кукуев, отв. ред. А. И. Олли. – М.: Госгеолтехиздат, 1954.
4. Геологическая карта Среднего Поволжья. Масштаб 1 : 200 000. Лист M-38-V (Саратов–Энгельс), 1967 г. / В. А. Морозов, Л. В. Любимов, ред. А. Я. Дубинский. – М.: Аэрогеология, 1974.
5. Геологическая карта Среднего Поволжья. Масштаб 1 : 200 000. Лист N-38-XXXIV (Петровск), 1953 г. / Е. В. Чибрикова, отв. ред. А. И. Олли. – М.: Госгеолтехиздат, 1954.
6. Геологическое строение СССР. Т. 1. Русская платформа. – М., 1985.
7. Гравиметрическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Лист N-38-XXXV (Базарный Карабулак), 1971 г. / Ю. П. Конценебин, Л. В. Бедик. – Саратов: НВНИИГГ, 1974.
8. Материалы Всероссийской научной конференции «Геология Русской плиты и сопредельных территорий на рубеже веков». Тезисы докладов. / Редкол. Ю. П. Конценебин и др. – Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 2000.
9. Тектоническая карта Европы масштаба 1 : 2 500 000. – М.: Наука, 1978.
10. Федорова Т. И. Нижнедевонские отложения Саратовского Поволжья // Советская геология. 1988 г., № 6. С. 69–70.
11. Четвертичные отложения, геоморфология и новейшая тектоника Среднего и Нижнего Поволжья (Пензенская, Куйбышевская, Саратовская, Волгоградская области и Калмыцкая АССР). Объяснительная записка к картам масштаба 1 : 500 000 / Под ред. Ф. И. Ковальского. – Саратов: Изд-во СГУ, 1982.
12. Эколого-ресурсный атлас Саратовской области. Комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов Саратовской области. – Саратов, 1996.
13. Maastrichtian and Lower Palaeocene of Northern Saratov Region (Russian Platform) Volga River: Foraminifera and calcareous nannoplankton by A. S. Alekseev, L. F. Kopaevich, M. N. Ovechkina, A. I. Olferiev // Bulletin de l'institut royal des sciences Naturelles de Belgique. Sciences de la Terre, 69-SUPP. A: 15–45, 1999.

Фондовая

14. Абрамов В. А., Скородумова В. А. и др. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Елховской, Чардымской и Голицынских площадях (Отчет ГПК «Саратовнефтегаз»). – ФГУ СТФГИ, 1976.
15. Абрамов В. А., Холодков Б. С. и др. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Софьинской, Новожуковской и Алексеевской площадях (Отчет ГПК г. Саратова, 1977).
16. Абрамов В. А., Кожевникова Н. А. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Студеновской пл. (Саратовский р-н) 1977–1978 гг. и обзор результатов геологоразведочных работ в бассейне среднего и нижнего течения р. Терешки в 1972–1978 гг. (Отчет ГПК «Саратовнефтегаз»). – ФГУ СТФГИ, 1978.
17. Андреев А. Ф. Справочник минерально-сырьевой базы строительных минералов Саратовской области и перспективы ее расширения (Отчет по теме А.1.2.341 за 1991–1993 гг.). – ФГУ СТФГИ, 1993.
18. Афонин М. А., Шубина К. В. Геологический отчет о результатах поискового бурения на Ольгинской и Ключевской площадях. – ФГУ СТФГИ, 1984.
19. Буцура В. В. Четвертичные и третичные террасы правобережья Волги в бассейне р. Терешки. – Куйбышев: ФГУ СТФГИ, 1944.
20. Вальков В. К., Томашунас Ю. И. Результаты аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 в Саратовском Поволжье (Отчет о работах аэромагнитной партии № 29/73). Тр. «Саратовнефтегеофизика», Запад. Трест. – ФГУ СТФГИ, 1974.
21. Василькова А. П. Отчет о геологических результатах бурения глубоких структурно-поисковых скважин в пределах северного склона Жигулевско-Пугачевского свода. – Ульяновск: ФГУ СТФГИ, 1963.
22. Дворкин А. Б. Геологический отчет о роторном бурении на Казанлинской и Гусихинской площадях за 1950 г. – Фонды «Саратовнефтегаз», 1950.
23. Дворкин А. Б. Геологический отчет о роторном бурении на Казанлинской, Гусихинской, Ириновской площадях за 1951 г. – Фонды «Саратовнефтегаз», 1952.

24. Дворкин А. Б. Геологический отчет о глубоком разведочном бурении на нефть и газ на Гусихинской площади в 1949–1952 гг. – Фонды «Саратовнефтегаз», 1953.
25. Дворкин А. Б. и др. Геологический отчет о роторном бурении на Гусихинской, Казанлинской, Ириновской, Малиновской, Хлебновской площадях за 1952 г. – Фонды «Саратовнефтегаз», 1953.
26. Демченко С. М., Квардин В. Н. и др. Гидрогеологические условия листа N-38-XXXV (Отчет о результатах гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 за 1984–1989 гг. в 3-х книгах. ПГО Нижневолжскгеология, Саратовская гидрогеологическая экспедиция). – ФГУ СТФГИ, 1989.
27. Демченко С. М., Орлова Т. Б. и др. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 с геолого-экологическими исследованиями и картографированием и геологическим доизучением площади листа N-38-XXXVI (Балаково) (Отчет геологической партии за 1989–1993 гг. в 4-х книгах. ГПП Нижневолжскгеология, Саратовская гидрогеологическая экспедиция). – ФГУ СТФГИ, 1993.
28. Драпеко А. И. Геологический отчет по структурно-кредлиусному бурению на Кикинской площади. «Саратовнефтегаз». – ТГФ г. Саратова, 1949.
29. Драпеко А. И. Геологический отчет по кредлиусному бурению на Краснореченско-Тепловской площади за 1950 г. «Саратовнефтегаз». – ФГУ СТФГИ, 1950.
30. Жидовинов Н. Я., Кармишина Г. И., Романов А. А. и др. Изучение опорных разрезов плиоцена и плейстоцена Нижнего Поволжья (Приложение к отчету «Оценка ресурсов формовочного сырья Нижнего Поволжья»). НИИ Геологии СГУ Нижневолжскгеология. – ФГУ СТФГИ, 1981.
31. Зайонц В. Н., Горошков Ю. В. Отчет о работе и подготовке к изданию карты современных экзогенных геологических процессов Нижнего Поволжья масштаба 1 : 500 000. НИИГ СГУ, ПГО Нижневолжскгеология. – ФГУ СТФГИ, 1985.
32. Козленко С. П., Кондратьева М. Г. и др. Перспективы нефтегазоносности Рязано-Саратовского прогиба (Отчет о работах по теме № 113/67 за 1967–1970 гг.). НВНИИГГ. – ФГУ СТФГИ, 1970.
33. Козленко С. П., Кузнецова М. М. и др. Выделение объектов и методика поисково-разведочных работ на нефть и газ в Рязано-Саратовском прогибе (Отчет о работах по теме № 218 за 1970–1971 гг.). НВНИИГГ. – ФГУ СТФГИ, 1971.
34. Козленко С. П., Кузнецова М. М. Тектоника и нефтегазоносность Рязано-Саратовского прогиба и его структурных аналогов на Русской платформе. НВНИИГГ. – ФГУ СТФГИ, 1974.
35. Корчагин Ю. Н., Филимонова Г. В. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Романовской, Гвардейской и Дубовской площадях. «Саратовнефтегаз». – ФГУ СТФГИ, 1973.
36. Курлаев В. И. Стратиграфия, тектоника, палеогеография и полезные ископаемые мезозойских и кайнозойских отложений Нижнего Поволжья. НИИ Геологии СГУ. Т. 1, 2. – ФГУ СТФГИ, 1985.
37. Курлаев В. И., Морозов Н. С. и др. Составление литолого-палеогеологических карт позднего мела Саратовского Правобережья в связи с прогнозированием неметаллических полезных ископаемых (Отчет НИИ Геологии СГУ). – ФГУ СТФГИ, 1972.
38. Ломидзе М. И., Голик О. В., Захарова Т. И. и др. Объяснительная записка к минерагенической карте Саратовской области. – ФГУ СТФГИ, 1982.
39. Лукьяненко Л. С. Геологическое строение Гусихинского поднятия (Основной отчет Гусихинской структурно-геологической партии по съемке масштаба 1 : 25 000 в 1948–1949 гг. ГТУ Горький). – ФГУ СТФГИ, 1949.
40. Мартынов Ю. М., Скородумова В. А. Геологический отчет о результатах структурного бурения на Чернавской площади в 1972–1974 гг. «Саратовнефтегаз». – ФГУ СТФГИ, 1974.
41. Молоканов А. Г., Лосев Е. И. Отчет о результатах поисковых работ на стекольные пески в Саратовской области за 1980–1983 гг. Т. 1–3. – ФГУ СТФГИ, 1983.
42. Молоканов А. Г., Барышкова Н. Г. Поиски месторождений строительных материалов в Базарно-Карабулакском районе (Отчет о результатах работ за 1981–1984 гг.). Т. 1–3. – ФГУ СТФГИ, 1984.
43. Морозов В. А., Костин Б. И. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия листа М-38-V (Отчет Энгельсской гидрогеологической партии по работам 1965–1966 гг.). Т. I, II, III. Саратовская геологоразведочная партия СВТГУ. – ФГУ СТФГИ, 1966.
44. Мыльцын В. Н., Громов О. Н. Опыт-производственные сейсмические работы МПОВ, проведенных в южной части Рязано-Саратовского прогиба сейсморайон № 243/70 (Отчет Волгоградской геофизической экспедиции НВНИИГГ, НВТГУ). – ФГУ СТФГИ, 1971.
45. Пац И. Я., Климова К. М. Подсчет запасов Тепловского месторождения газа по состоянию на 1948 г. – ФГУ СТФГИ, 1948.
46. Писаренко Ю. А. Разработка местных стратиграфических схем для отложений фанерозоя юго-востока Русской плиты (Отчет по проекту № 396). НВ НИИГГ. – Саратов: Фонды НВ НИИГГ, 1998.
47. Пудалова А. Б. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Алая (Отчет треста «Саратовнефтегазразведка»). – ФГУ СТФГИ, 1948.
48. Сажнев Г. И. Геологическое строение юго-западной части Карабулакских дислокаций (Алексеевская и Нечаевская площади) (Отчет треста «Саратовнефтегаз»). – ФГУ СТФГИ, 1948.
49. Сажнев Г. И. Геологическое строение юго-восточной части Карабулакских дислокаций (Стригайская и Вязовская площади) (Отчет треста «Саратовнефтегазразведка»). – ФГУ СТФГИ, 1948.
50. Сажнев Г. И. Геологическое строение Гусихинского поднятия (Отчет треста «Саратовнефть»). – ФГУ СТФГИ, 1949.
51. Серова Р. Ф., Рыбакова А. Д. Геологическое строение верховьев рек Узы и Алая (Отчет Большеозеринской геолого-съемочной партии). ГПК треста «Саратовнефтегаз». – ФГУ СТФГИ, 1955.
52. Совенко Н. М., Громов О. И. Отчет о работах опытно-производственной сейсмической партии № 260/71, проведенных в юго-восточной части Рязано-Саратовского прогиба. Волгоградская геофизическая

экспедиция. – ФГУ СТФГИ, 1972.

53. *Ускова Н. И., Грекова Н. В.* Выяснение характера связей между древней и новейшей тектоникой, современной геоструктурой и геоморфологией Саратовского Поволжья в связи с уточнением перспектив нефтегазности (1975–1976 гг.). НВНИИГТ. – ФГУ СТФГИ, 1977.

54. *Федорова Т. И., Шекочихина М. В. и др.* Стратиграфическое расчленение и межобластная корреляция девонских отложений Рязано-Саратовского прогиба и бортовой зоны Прикаспийской впадины (Отчет по научно-исследовательской теме 220). – Саратов: Фонды НВНИИГТ, 1972.

55. *Филимонова Г. В., Петрова Т. И.* Геологический отчет о результатах структурного бурения на Бобровской площади. – ФГУ СТФГИ, 1971.

56. *Шабалин А. В.* Геологический отчет по структурному бурению на Михайловской площади. Тр. «Саратовнефтегаз». – ФГУ СТФГИ Саратова, 1952.

57. *Шорников Б. Я.* Геологическое строение северо-восточной части зоны Карабулакских дислокаций. ЦНИЛ НВ ГРТ. – ФГУ СТФГИ, 1945.

58. *Шорников Б. Я.* Геологическое строение Базарно-Карабулакского и Алексеевского поднятий. НВ ГРТ. – ФГУ СТФГИ, 1946.

59. *Шорников Б. Я.* Геологическое строение района сочленения Саратовских и Карабулакских дислокаций. «Саргеолбуртрест». – ФГУ СТФГИ, 1947.

60. *Шорников Б. Я.* Геологическое строение северо-восточного окончания Карабулакских дислокаций. «Саргеобуртрест». – ФГУ СТФГИ, 1948.

Список месторождений полезных ископаемых показанных на листе N-38-XXXV Государственной геологической карты и карты четвертичных образований Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Наименование карты	Номер по списку литературы	Примечание, состоя- ние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть и газ					
<i>Газ горючий</i>					
III-3	2	Казанлинское	ГКДЧ	[2]	Законсервировано
IV-1	4	Тепловское	ГКДЧ	[42]	Отработано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк (строительный камень)</i>					
IV-1	3	Тепловское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
<i>Мел (для строительной извести)</i>					
II-3	4	Царевщинское	ГКДЧ	[15]	Разведано
III-3	1	Казанлинское	ГКДЧ	[15]	Разведано
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
II-2	5	Тепляковское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
II-3	8	Садовское	КЧО	[15]	Разведано
II-3	9	Балтайское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
III-2	3	Базарно-Карабулакское (Южный участок)	КЧО	[15]	Эксплуатируется
III-3	3	Старо-Жуковское	ГКДЧ	[15]	Разведано
IV-1	5	Бурасское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
IV-1	6	Новобурасское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
IV-4	1	Куриловское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песок строительный</i>					
II-1	2	Чечуйское	ГКДЧ	[39]	Разведано
II-2	1	Содомское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
II-3	1	Алайское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
II-3	2	Балтайское	ГКДЧ	[15]	Разведано
II-3	3	Осановское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
III-1	1	Борисовское	ГКДЧ	[15]	Разведано
III-2	1	Алексеевское II	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
III-2	2	Алексеевское I	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
III-2	4	Алексеевское	КЧО	[15]	Эксплуатируется
IV-1	1	Бессоновское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
IV-1	2	Новобурасское	ГКДЧ	[15]	Разведано
IV-4	2	Терешкинское	КЧО	[15]	Законсервировано
<i>Песчаник</i>					
I-3	1	Новосельцевское	ГКДЧ	[15]	Разведано
I-3	2	Большая Караваевка	ГКДЧ	[15]	Разведано
I-3	3	Каменское	ГКДЧ	[15]	Разведано
I-3	4	Садовское I	ГКДЧ	[15]	Разведано
II-1	1	Большечечуйское	ГКДЧ	[39]	Разведано
II-2	2	Дубровское	ГКДЧ	[15]	Отработано
II-2	3	Крутецкое	ГКДЧ	[15]	Разведано
II-2	4	Нееловское I	ГКДЧ	[15]	Законсервировано
II-3	5	Николаевское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
II-3	6	Еленовское	ГКДЧ	[15]	Разведано
III-1	2	Старобурасское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется
Прочие ископаемые					
<i>Песок стекольный</i>					
II-3	7	Хватовское	ГКДЧ	[15]	Эксплуатируется

Список перспективных площадей полезных ископаемых

Индекс клетки	Номер на схеме	Наименование и местоположение площади	Возраст полезной толщи	Мощность полезной толщи, м	Прогнозные ресурсы, млн м ³ (т)			Степень перспективности площади	Рекомендуемые виды работ
					P ₁	P ₂	P ₃	Надежность оценки перспективности	
Строительные материалы									
Мел									
II-2	6	Малогусихинская; с. Мал. Гусиха	K _{2m}	15	-	35,7	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
III-3	4	Новожуковская; северо-западнее с. Нов. Жуковка	K _{2m}	10,5	24,9	-	-	с в	Поисково-оценочные работы I очереди
III-4	2	Яблоньская; 5 км севернее с. Широка	K _{2m}	25	228,8	-	-	в в	Поисково-оценочные работы I очереди
IV-2	2	Ириновская; 2 км севернее с. Ириновка	K _{2m}	12	-	-	99,9	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-3	1	Елшанская; 2 км южнее с. Стар. Жуковка	K _{2m}	20	-	38,1	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-3	2	Глинихинская; 3 км северо-восточнее с. Казаковка	K _{2m}	16	-	171,3	-	в с	Поисково-оценочные работы I очереди
Глины кирпичные									
I-2	1	Кишинская; восточнее с. Кикино	K _{1al}	6	-	-	21,6	с в	Поисково-оценочные работы II очереди
III-2	5	Карабулакская (входят участки Базарно-Карабулакский и Адоевщинский с запасами по категории C ₂ – 5,9 млн м ³); южнее и восточнее р. п. Базарный Карабулак	K _{1a} – Q _{II-III}	12	86,4	-	-	с м	Оценочные и разведочные работы I очереди
III-2	6	Алексеевская; северо-восточнее с. Алексеевка	K _{1a}	6	-	7,2	-	с с	Поисково-оценочные работы I очереди
III-2	8	Суходольская; 4 км западнее с. Стар. Жуковка	K _{1a}	12	-	28,8	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
III-3	5	Рязайкинская; 2 км юго-восточнее с. Рязайкино	K _{1al}	8	-	-	27,3	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
III-3	6	Соболейкинская; юго-восточнее с. Адоевщина	K _{1a}	12	-	-	18	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-1	7	Старо-Елшанская; юго-западнее с. Елшанка	J _{2k}	12	-	-	28,8	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
Глины керамзитовые									
III-2	7	Туганская; 0,5 км западнее с. Стар. Жуковка	K _{1br}	7	7,6	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
III-3	7	Казанлинская; 1 км юго-западнее с. Казанла	K _{1a}	12	14,4	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
Глины кирпичные и керамзитовые									
III-3	9	Старо-Жуковская (входит участок Старо-Жуковский с запасами по категории C ₂ – 9,3 млн м ³); восточнее с. Стар. Жуковка	K _{1a}	12	43,2	-	-	в в	Оценочные и разведочные работы I очереди

Индекс клетки	Номер на схеме	Наименование и местоположение площади	Возраст полезной толщи	Мощность полезной толщи, м	Прогнозные ресурсы, млн м ³ (т)			Степень перспективности площади	Рекомендуемые виды работ
					P ₁	P ₂	P ₃	Надежность оценки перспективности	
III-3	10	Стригайская (входит участок Стригайский с запасами по категории C ₂ – 2,5 млн м ³); юго-западнее с. Стригай	K _{1al} – Q _{III-H}	12,2	26,3	-	-	в в	Оценочные и разведочные работы I очереди
<i>Песок строительный</i>									
I-1	1	Бегучевская; юго-западнее с. Бегуч	P _{1sr}	20	-	-	56	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
I-1	2	Китунькинская; 1,2 км восточнее с. Китунькино	P _{1sr}	22	-	-	61,6	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
I-1	3	Шняевская; северо-западнее с. Шняево	P _{1sr}	25	15	-	-	в в	Поисково-оценочные работы I очереди
I-1	4	Репьевская; 1,3 км северо-восточнее с. Репьевка	P _{1sr}	24	-	31,2	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
I-3	5	Большеозеркинская; 2 км северо-восточнее с. Бол. Озерки	P _{2pt}	6	-	-	22,6	с м	Поисково-оценочные работы II очереди
I-4	1	Старо-Лопастейская; 0,6 км северо-восточнее с. Стар. Лопастейка	P _{1sr}	15	36	-	-	в в	Поисково-оценочные работы I очереди
II-1	3	Абалихинская; северо-западнее с. Абалиха	P _{1sr}	18	10,8	-	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
II-1	5	Чечуйская; юго-восточнее с. Бол. Чечуйка	P _{1sr}	12	19,2	-	-	с в	Оценочные работы I очереди
II-2	7	Хмелевская; северо-восточнее с. Хмелевка	P _{1km}	20	-	41,2	-	с с	Поисково-оценочные работы I очереди
II-2	8	Березовская; севернее с. Березовка	P _{1sr}	12	24,6	-	-	с в	Поисково-оценочные работы I очереди
II-3	11	Алайская; севернее с. Балтай	P _{1sr}	12	14,8	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
III-1	3	Пилюгинская; севернее с. Пилюгино	P _{2kl}	11,5	28,8	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
III-1	5	Новобурасская; 1,1 км севернее с. Нов. Бурасы	P _{1sr}	18	-	57,6	-	с с	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-4	4	Булгаковская; 2,3 км северо-восточнее с. Булгаковка	N _{2a}	10	-	-	30	с м	Поисково-оценочные работы II Оценочные работы I очереди
<i>Песчаник</i>									
I-1	5	Долгобозанская; западнее с. Землянки	P _{1km}	2	-	3,6	-	н с	Поисково-оценочные работы II очереди
I-3	6	Кочелайская; южнее с. Новосильцево	P _{1km}	1,2	3,4	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
I-3	7	Калининская; южнее с. Калинино	P _{1sr} P _{1km}	2,1	2,9	-	-	в в	Оценочные работы I очереди
II-1	4	Ханеневская; 1,5 км северо-западнее с. Ханеневка	P _{1km}	3	-	-	4,8	н м	Поисково-оценочные работы II очереди
II-2	9	Узинская; западнее с. Николаевка	P _{1km}	1,6	6,4	-	-	в в	Поисково-оценочные работы I очереди
II-2	10	Каменноовражная; севернее с. Степная Нееловка	P _{1km}	1	1,4	-	-	в в	Оценочные работы I очереди

Индекс клетки	Номер на схеме	Наименование и местоположение площади	Возраст полезной толщи	Мощность полезной толщи, м	Прогнозные ресурсы, млн м ³ (т)			Степень перспективности площади Надежность оценки перспективности	Рекомендуемые виды работ
					P ₁	P ₂	P ₃		
II-2	11	Крутецкая (входит участок Крутецкий с запасами по категории C ₂ – 0,7 млн м ₃); 3 км северо-западнее с. Хватовка	P ₁ km	2	4,8	-	-	$\frac{в}{в}$	Оценочные и разведочные работы I очереди
II-2	12	Высотная; 3 км юго-западнее ж. д. ст. Высотная	P ₂ kl	0,9	-	-	1,4	$\frac{с}{м}$	Поисково-оценочные работы II очереди
II-3	10	Малоалайская; северо-западнее с. Садовка	P ₁ sr P ₁ km	1,1	1,8	-	-	$\frac{в}{в}$	Поисково-оценочные работы I очереди
III-1	4	Медведицкая; 0,6 км юго-восточнее с. Стар. Бурасы	P ₁ km	2,5	6	-	-	$\frac{в}{в}$	Оценочные работы I очереди
III-1	6	Бессоновская; 1 км северо-восточнее с. Бессоновка	P ₁ km	2	-	3,4	-	$\frac{с}{с}$	Поисково-оценочные работы II очереди
Опока (на термолит)									
I-2	2	Биклейская; северо-восточнее с. Биклей	P ₁ sz ₁	15	-	37,5	-	$\frac{с}{с}$	Поисково-оценочные работы II очереди
III-3	8	Вязовская; 1 км северо-восточнее с. Вязовка	P ₁ sz ₁	18	-	80	-	$\frac{с}{с}$	Поисково-оценочные работы II очереди
III-4	1	Барнуковская; 0,5 км восточнее ж. д. ст. Барнуковка	P ₁ sz ₁	22	165	-	-	$\frac{в}{в}$	Поисково-оценочные работы I очереди
IV-2	1	Голицинская; 1 км юго-восточнее с. Голицино	P ₁ sz ₁	15	-	-	56	$\frac{с}{м}$	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-3	3	Максимовская; 1,5 км северо-восточнее с. Максимовка	P ₁ sz ₁	20	-	30	-	$\frac{с}{с}$	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-3	4	Ершовская; 1,5 км западнее с. Ершовка	P ₁ sz ₁	21	-	-	95	$\frac{с}{м}$	Поисково-оценочные работы II очереди
IV-4	3	Садовская; 0,8 км западнее с. Садовка (правый склон долины р. Терешки)	P ₁ sz ₁	20	-	-	130	$\frac{с}{м}$	Поисково-оценочные работы II очереди
Прочие ископаемые									
Песок стекольный									
II-3	12	Еленовская (входит участок Еленовский с запасами по категории C ₂ – 2,1 млн т); северо-восточнее с. Еленовка	P ₁ sr	14	15,6	-	-	$\frac{в}{в}$	Оценочные и разведочные работы I очереди
II-3	13	Хватовская; юго-восточнее и восточнее с. Хватовка	P ₁ sr	13	50,9	-	-	$\frac{с}{в}$	Находится в лесной зоне. Оценочные работы I очереди
II-4	1	Левобережная (входит участок Донгузский с запасами по категории C ₂ – 5,6 млн т); северо-восточнее с. Донгуз	P ₁ sr	14	31,6	-	-	$\frac{в}{в}$	Оценочные и разведочные работы I очереди с комплексной оценкой на формовочные пески
II-4	2	Правобережная (входит участок Донгузский II с запасами по категории C ₂ – 2,8 млн т); юго-западнее с. Донгуз	P ₁ sr	15	58,8	-	-	$\frac{в}{в}$	Оценочные и разведочные работы I очереди с комплексной оценкой на формовочные пески

Примечание. Градации перспективности и их обозначения: в – высокая; с – средняя; н – низкая. Градации надежности определения перспективности и их обозначения: в – вполне надежная; с – оценка средней надежности; м – оценка малой надежности.

Список скважин, показанных на карте дочетвертичных образований

Индекс клетки на карте	№№ скв. на карте	Абс. отметка устья скв.	Глуби- на, м	Мощность отложений, м																					
				Q	N _{2a}	K _{2vl}	K _{2gl}	K _{2mv}	K _{1čr}	K _{1vr}	K _{1og}	K _{1kl}	J _{3gš}	J ₃ ^{kd} - J ₃ ^{mn}	J _{2ko}	J _{2zr}	J _{2kr}	C _{2mč}	C _{2pd}	C _{2kš}	C _{2vr}	C _{2mk}	C _{2pk-čm}	C _{1pr}	
I-2	1		1956,8															98	93	63		26	27		
I-4	2	267,6	2241														155	88	60	13	41	58			
II-2	3	208,0	2023														-	69	100	59	19	28	17		
III-3	4	155,0	2661	-	-	-	-	-	35	79	68	20	-	60					90	84	9	30	35		
III-3	5	200,6	500	-	-	18	-	-	67	84	66	20	6	52	25	74	10		13	72					
III-3	6	126,2	605	-	-	70			68	80	67	13		63	30	71									
IV-2	7	154,8	2611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28			109	103	96	21	39	46		
IV-1	8	100,34	2018	47	160	-	-	-	4	88	55	26	12	58		14			12	35	10	43	32		
IV-4	9	45,2	635	-	-	30			74	84	57	14	5	59	28	67									
IV-2	10	95,0	2635												33	74	8		136	109	97	25	47	40	

Окончание прил. 3

C _{1tr} - st	C _{1mh} - vn	C _{1al}	C _{1bb} - tl	C _{1čr} - kz	C _{1up}	C _{1ml}	D _{3oz} - hv	D _{3lb} - pl	D _{3zd} - el	D _{3ev} - lv	D _{3vr}	D _{3al}	D _{3sm}	D _{3sr}	D _{3pš} - tm	D _{2ml}	D _{2ar}	D _{2vb}	D _{2ms} - čr	D _{2kl}	D _{1rž}	D _{1tr}	PR	AR	№ по списку лит-ры
51	132	23	-	22	5	50	190	132	68	100	130	122		83		25	60							16,8	-
120	45	18	25	18	7	37	178	154	66	55	23	20	90	72	50									11	19
54	107	39	35	-	21	6	47	200	136	77	54	61	104	69	159	56	43	50	18	92			21		22
198	26	11	14	39	6	68	13	134	57			97	84	166	89	51	226	41	91	400	130			16	20
																									12
																									13
56	135	22	18	38	27	7	61	192	147	97	58	77	107	71	136	64	46	112	44	90	57				16
79	108	30	12	15	40	5	56	172	108	51	51	94	130	69	235	57	46	158	48	193	73				42
																									14
61	123	48	22	34	26	7	61	206	144	106	80	90	102	64	142	65	43	115	41	85	68				16

Список скважин, показанных на карте четвертичных образований

Индекс клетки на карте	№ скв. на карте	Абс. от- метка устья скв.	Глубина скважины, м	Мощность отложений, м					
				dIII-H	α^1 IIIen-sr	α^2 III-tš	α^2 IIIpd-tš	dII-III	α E-II
I-1	11	258,2	78	9	-	-	-	-	-
I-4	12	276,6	67	4	-	-	-	-	-
I-4	13	291,2	107,5	9	-	-	-	-	-
I-4	14	265,0	107,7	1,5	-	-	-	23,5	-
II-2	15	249,85	40	9	-	-	-	22,5	-
II-3	16	247,24	205	7	-	-	-	-	-
II-1	17	278,0	68	1	-	-	-	-	-
III-2	18	163,29	90	37	-	-	-	-	-
IV-3	19	43,1	40	1,5	4,5	-	-	-	14
IV-4	20	49,97	73	-	-	14	-	-	16
IV-4	21	54,6	73	-	-	12	-	-	27
IV-I	22	176,7	178	40,5	-	-	-	-	-
IV-3	23	43,8	68	-	-	-	9	-	15
IV-4	24	125,0	316	12	-	-	-	-	-

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	6
СТРАТИГРАФИЯ	9
ТЕКТОНИКА	25
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	33
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	37
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	49
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	55
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	63
<i>Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых показанных на листе N-38- XXXV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000</i>	66
<i>Приложение 2. Список перспективных площадей полезных ископаемых</i>	67
<i>Приложение 3. Список скважин, показанных на карте дочетвертичных образований</i>	70
<i>Приложение 4. Список скважин, показанных на карте четвертичных образований</i>	71