

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

Уч. № 057

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ СРЕДНЕВОЛЖСКАЯ

Листы: N-38-X (Кемля), N-38-XV (Рузаевка),
N-38-XVI (Саранск)

Объяснительная записка

Составители: *Е.А.Писанникова, А.М.Белоозерова*

Редактор *В.И.Игнатьев*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
15 ноября 1984 г., протокол № 28

МОСКВА 1990

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	8
Стратиграфия	14
Тектоника	70
Геоморфология	84
Полезные ископаемые	92
Подземные воды	108
Оценка перспектив района	118
Литература	122
Приложения	133

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов N-38-X, N-38-XV, N-38-XVI расположена в центральной части Приволжской возвышенности в бассейнах рек Мокши и Суры и ограничена координатами $54^{\circ}00' - 54^{\circ}40'$ с.ш., $44^{\circ}00' - 46^{\circ}00'$ в.д. и $54^{\circ}40' - 55^{\circ}20'$ с.ш., $45^{\circ}00' - 46^{\circ}00'$ в.д. Площадь листов, составляющая $14400,6 \text{ км}^2$, охватывает Гагинский, Сергачский, Краснооктябрьский, Сеченовский, Лукояновский, Большебодлинский, Починковский районы Горьковской области, Ичалковский, Старошайговский, Лямбирский, Ромодановский, Большеигнатовский, Арлатовский, Атяшевский, Ельниковский, Краснослободский, Чамзинский, Ковылкинский, Инсарский, Рузаевский, Кочкуровский, Большеберезниковский районы Мордовской АССР и Инзенский район Ульяновской области.

На описываемой территории расположены г.Саранск, железнодорожный узел - г.Рузаевка, районные центры и крупные населенные пункты: села Гагино, Большое Болдино, Наруксово, Салган, Большое Игнатово, Старое Шайгово, Лямбиров, Атемар, Большие Березники, Кочелаво, рабочие поселки - Кемля, Ромоданово, Чамзинка, Комсомольский, Кадошкино.

Рассматриваемая площадь представляет собой холмистое плато, изрезанное многочисленными долинами рек, оврагами, балками и характеризуется абсолютными высотами $160-260 \text{ м}$, на отдельных участках водораздела рек Суры и Алатыря (лист N-38-XVI) зафиксированы максимальные высоты до 325 м . Минимальные абсолютные отметки приурочены к урезам рек (в м): Мокши - 126 , Сивини - 119 , Суры - 104 , Пьяны - 110 , Алатыря - 85 . Амплитуда рельефа достигает 240 м , что определяет значительную расчлененность территории, особенно в междуречье Суры и Инсара и на правом берегу рек Исса, Сивини и Пьяны, где крутые склоны изрезаны многочисленными оврагами, врезаемыми в коренные породы.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейнам рек Мокши - правого притока р.Оки и Суры - правого притока р.Волги. Реки равнинного типа, несудоходны кроме р.Суры, доступной для судов с малой осадкой. Питание рек в основном осуществляется за счет атмосферных осадков. Замораживают реки в середине ноября, толщина льда 40-50 см, максимальная до 80 см, вскрываются - в начале апреля, подъем воды во время половодья на мелких речках достигает 2-3 м, на Суре - до 5 м, а на Алатыре - до 8 м. Межень устанавливается на крупных реках в начале июня, на остальных - в начале мая.

Река Мокша протекает на крайнем юго-западе территории листа N-38-XV, ширина ее русла 30-60 м, глубина 1,2-2 м, скорость течения 0,1-0,2 м/с. Среднегодовой расход воды составляет 55 м³/с. Наиболее крупные правые притоки Мокши: р.Исса (входит в пределы площади листа N-38-XV только нижним течением) и р.Сивинь. Ширина русла р.Иссы 20-30 м, глубина 1-2 м, скорость течения 0,1 м/с. Русло р.Сивини шириной от 3 м в верховье до 60 м у западной границы исследованной территории, глубина - от 0,3 до 4 м, скорость течения 0,1 м/с. Модуль стока составляет 3,7 л/с с 1 км². У с.Сивини в русле реки наблюдается перекат и мелкие пороги, образованные выходами каменноугольных известняков. Остальные притоки р.Мокши небольшие, маловодные, на отдельных участках запружены.

Река Сура протекает в юго-восточной части площади листа N-38-XVI, имеет ширину русла 130-150 м, глубину 1,5-2 м, в омутках - до 12 м. Уклон русла до 0,00029, скорость течения 0,7 м/с, средний головной расход воды составляет 97 м³/с. Крупный левый приток р.Суры - р.Алатырь, протекает в южной части площади листа N-38-X, ширина русла 35-55 м, на отдельных участках до 95 м, глубина реки 1,5-2 м, скорость течения 0,1-0,3 м/с, расход воды зимой составляет 4-5 м³/с, летом - до 10 м³/с. Река Рудня, правый приток р.Алатыря, имеет ширину русла 5-10 м, глубину от 0,3 до 2 м; абсолютные отметки уреза 131-114 м, скорость течения 0,2 м/с. Река Инсар, правый приток р.Алатыря, протекает на территории листа N-38-XV у д.Нов.Муравьевка, пересекает в субмеридиональном направлении площадь листа N-38-XVI и впадает в р.Алатырь на юге листа N-38-X. Ширина русла р.Инсар 10-40 м, глубина 1-3 м, скорость течения - 0,2 м/с.

Река Пьяна - левый приток р.Суры, протекает в северо-западной части территории листа N-38-X, ширина русла у д.Ломакино 16 м, глубина 1,5 м.

Озера в изученном районе преимущественно пойменные, старичные, вытянутые вдоль русел рек. Наиболее крупные из них в долине р.Суры: озера Инэрка и Саливарка. Кроме того, имеются искусственные озера-пруды. К ним принадлежит озеро на р.Авгуре - левом притоке р.Сивини, у с.Ст.Авгуры, запруженное еще в XIX в. для нужд железодельного завода, в настоящее время здесь создано рыболовецкое хозяйство.

Климат района умеренно континентальный со среднегодовой температурой от +4 на севере до +4,6° на юге. Среднемесячная температура января от -8,2 до -12,2°, июля - от +19,2 до +19,8°. Среднегодовое количество осадков составляет 430-450 мм. Снежный покров держится с середины ноября до середины апреля, запасы воды в снеге 106-123 мм. Глубина промерзания грунта 70-90 см, на оголенных участках до 170 см.

На изученной площади развиты серые лесные и черноземно-выщелочные почвы, оподзоленные черноземы, легкие подзолы широколиственной подзоны дубрав. Леса в настоящее время сохранились на небольших изолированных участках. Крупные лесные массивы прослеживаются лишь по рекам Алатырю, Суре, Авгуре и на водоразделе рек Мокши и Рудни. В лесах преобладают дуб, береза, липа, осина с подлеском из орешника, рябины, калины, боярышника; на песчаных почвах доминирует сосна. По долинам мелких рек и оврагов растет кустарник (ольха, шиповник, орешник). На территории проведена посадка лесозащитных полос.

Рассматриваемую территорию пересекают железнодорожные магистрали Пенза - Горький и Москва - Куйбышев с крупным железнодорожным узлом ст.Рузаевкой. От ст.Красный Узел (Ромоданово) отходит железнодорожная ветвь на г.Канаш. Основные шоссе имеют асфальтовое покрытие, к ним относятся: Саранск - Горький, Ужовка - Бол.Болдино, Саранск - Чамзинка и Саранск - Инсар; с частичным асфальтовым покрытием Саранск - Краснослободск. Крупные дороги со щебеночным, реже гравийным покрытием: Саранск - Камля, Саранск - Большие Березники. Остальные улучшенные грунтовые дороги с частичным твердым покрытием и без него, так же как и грунтовые дороги, во время дождей и весеннего снеготаяния становятся непроезжими.

В экономическом отношении район промышленно-сельскохозяйственный. Ведущими отраслями промышленности являются цементная с крупным Алексеевским цементным заводом им.50-летия СССР, поставляющим продукцию в области и республики Советского Союза, электротехническая, химическая, металлообрабатывающая, резиновая,

машиностроительная, пищевая, сосредоточены в городах Саранске и Рузаевке. В этих же городах расположены и крупные предприятия по производству строительных материалов. Небольшие кирпичные заводы находятся во многих населенных пунктах.

Сельское хозяйство преимущественно зернового и животноводческого направления с высоким уровнем производства, имеются плодосовхозы и табакосовхозы.

Основная масса населения в районах Горьковской области занята в сельском хозяйстве, в Мордовской АССР больше половины населения сосредоточено в городах и рабочих поселках и работает в промышленности.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые значительные труды по геологии изученной территории были созданы П.М.Языковым (1832 г.), И.Ф.Синцовым (1872 г.), В.В.Докучаевым (1863 г.), Н.М.Сибирцевым (1884 г.), А.П.Павловым (1889 г.), Н.И.Богословским (1897, 1901 гг.), которыми были заложены основы стратиграфии верхнепалеозойских и мезо-кайнозойских отложений, фаунистически обоснованно выделены ярусы и подъярусы. По распространению эвратических валунов определена граница оледенения. Более детальное описание разреза приводится в трудах А.Н.Мазаровича (1913 г.), О.К.Ланге, Г.Ф.Мирчинка и др. (1915 г.), А.Н.Розанова, Б.М.Даньшина (1918 г.), Д.В.Порошина и А.Н.Розанова (1929 г.), А.С.Моисеева (1935 г.), А.В.Кузнецова, Е.М.Обуховой (1938 г.). Работа П.А.Герасимова и М.П.Казакова (1939 г.) о геологическом строении территории 90-го листа общей 10-верстной карты Европейской России является первой детальной картой рассматриваемой территории.

В 1939 г. В.К.Соловьевым в бассейне р.Сивини проведена геологическая съемка масштаба 1:100 000, в результате которой были изучены каменноугольные и более молодые отложения /112/. Материалы съемки были опубликованы в трудах Горьковского геологического управления /21/. В эти же годы М.И.Пастуховым в масштабе 1:200 000 закартирована территория в районе г.Саранска, итоги работ были обобщены В.К.Соловьевым /113/.

В 1941 г. под общей редакцией А.Н.Мазаровича вышло первое издание геологической карты листа N-38 масштаба 1:1 000 000, выполненной в 1940 г. А.А.Балтийской и Е.М.Великовской.

В 1945-1952 гг. на рассматриваемой территории МЭ ВНИГРИ проводились геолого-структурные съемки масштаба 1:50 000 и

1:200 000 с целью выявления структур, перспективных на нефть /129, 42, 32, 109, 114/. В процессе этих работ уточнялась стратиграфия дочетвертичных отложений и тектоническое строение района. Геологические карты дочетвертичных отложений, составленные по материалам съемок, впоследствии, ввиду малого объема фактических данных, были переведены в масштаб 1:500 000 и 1:1 000 000. Одновременно, с целью изучения выявленных структур, Горьковским геологическим управлением осуществлялось структурно-картировочное бурение, в результате которого на Сивинском поднятии установлены условия залегания и литологические особенности каменноугольных и юрских отложений /51/. Структурными построениями определены простирание, форма и размеры поднятия, а также доказано совпадение структурных планов палеозоя и мезозоя. Структурно-картировочным бурением на Починковской и Верхне-Талызинской площадях замкнутые структуры в породах палеозоя не установлены /123, 79/.

В 1949 г. завершена обработка материалов бурения Токмовской опорной скважины (N-38-XV), вскрывшей полный разрез осадочного покрова. Детальное описание его рассмотрено в отчете Н.С.Ильиной, указавшей на отсутствие в районе с.Токмово каких-либо нефте- и битумопроявлений /54/.

С начала 50-х годов на рассматриваемой территории и в соседних районах геологической службой Среднего Поволжья проводились комплексные геологические съемки масштабов 1:100 000 и 1:200 000. Для бассейна р.Пьяны Г.И.Бломом и В.И.Игнатьевым составлены геологические карты и дано подробное расчленение разреза верхнепермских, юрских, меловых и четвертичных отложений на территории листов N-38-19,31 /35/. В разрезе четвертичного покрова кроме аллювиальных и ледниковых образований ими были выделены озерные осадки миндель-рисского возраста. Авторы работ отмечали также несогласное залегание мезозойских отложений на породах палеозоя, проявившееся в погружении отложений мезозоя с севера на юг, а палеозоя с юга на север. А.М.Клеванский, В.Ф.Табачков и другие исследователи провели геологическую съемку масштаба 1:200 000, проведенную в бассейне р.Инсар, ими дано подробное расчленение разреза верхнекаменноугольных, мезозойских и четвертичных напластований и рассмотрены тектонические особенности района съемки /57/.

В 1962, 1965 гг. на площади листов N-38-XV, N-38-XVI были проведены гидрогеологические, а для части территории геолого-гидрогеологические съемки масштаба 1:200 000, результаты кото-

рых отражены в отчетах М.М.Петухова, М.П.Мальшевой; М.П.Мальшевой; М.М.Петухова, Л.Г.Пархоменко и др.; И.Ф.Погребняка, В.И.Дмитриева и др. /80, 66, 81, 89/. При составлении геологических, структурных, гидрогеологических и других карт авторами были учтены материалы предыдущих исследований, а для значительной части территории листа N-38-XVI использованы полностью геологические карты, выполненные в 1961 г. В.Ф.Табачковым, Н.И.Кузнецовым, О.А.Богородской и др. по результатам комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 территории листа N-38-X дана характеристика пермских, мезозойских и четвертичных отложений, составлены детальные геологические и другие карты /57, 64/.

Геологические карты, составленные указанными выше авторами, были полностью или частично использованы нами при подготовке настоящих геологических карт к изданию /II2, 35, 57, 64, II3, I29, 80, 66, 89, 81/.

Одновременно с геологической съемкой на рассматриваемой территории велись поиски и разведка полезных ископаемых.

В бассейне р.Инсар была пробурена структурная скважина, вскрывшая отложения нижнефранского подъяруса /I30/. Незначительный объем лабораторных исследований не позволил автору отчета А.Д.Щукиной провести детальное расчленение разреза. Нефте- и газопроявления не обнаружено.

Поисково-разведочными работами в районе сел Моревки и Хухарево (N-38-X) выявлены горючие сланцы, приуроченные к отложениям волжского яруса /73/. Из-за большой мощности вскрытых пород разработка их признана нерентабельной.

На описываемой территории проведен также большой объем поисково-разведочных работ на строительные материалы, в результате которых выявлены, разведаны и переданы промышленности месторождения кирпичных, керамзитовых глин, строительных песков и т.д. Крупные месторождения всеобщего значения мела и опок разрабатываются Алексеевским цементным заводом.

Огромное промышленное значение имеют разведанные запасы подземных вод /37, II0, 65, 58/.

Работами В.О.Позняка выявлены перспективные участки для поисков титано-циркониевых руд /90, 91/.

Параллельно с геологическими проводились и геофизические исследования, направленные на изучение структурно-тектонического плана кристаллического фундамента и осадочного чехла. Вся изученная территория покрыта гравиметрической /III, I2I/ и магнитной /II7, II8, 53, I22/ съемками. Электроразведочные работы

методом ВЭЗ и ТТ выполнялись с целью изучения палеозойской части чехла и выявления структур /34, 39, 46, 47, 55, 62, 63, 75/. Большой объем электроразведочных исследований проводился с целью оконтуривания площадей неглубокого залегания карбонатных пород /70, 74, 71, 72/.

Весь накопленный геологический и геофизический фактический материал обобщен в ряде монографий, опубликованных и фондовых работ. Из них наиболее крупными сводками, посвященными геологическому строению Среднего Поволжья в целом, являются тома "Геология СССР", т. XI, ч. I и 2 и "Гидрогеология СССР", т. XIII /2, 4/.

В 1961 г. издана Государственная геологическая карта листа N-38 масштаба 1:1 000 000 и объяснительная записка в ней /22/. Одновременно издавались листы геологической карты СССР масштаба 1:200 000. Для сопредельной с севера территории в 1963 г. опубликована карта листа N-38-IV /9/, составленная В.И.Игнатьевым, а в 1967 г. - листа N-38-XXI, подготовленная Д.А.Наварновым /16/. Для площади обоих листов составлены только геологические карты дочетвертичных отложений и карты полезных ископаемых. В 1976 г. под редакцией Г.И.Блома изданы геологические карты дочетвертичных и четвертичных отложений листа N-38-IX /1/.

Большой научный и практический интерес представляют работы, посвященные изучению стратиграфии /3, 5, 7, 8, II, I5, 24, 23, I7, 25, 50, I26/, тектоники /6, I0, I2, I8, I4, 44/, гидрогеологии /26/, а также обобщающие сводки по полезным ископаемым /II5, 29, II9/.

Таким образом, к 1980 г. на всю рассматриваемую территорию составлены геологические карты масштаба 1:200 000. Для площади листа N-38-XV изучен полный разрез осадочного чехла, для территории листа N-38-XVI - от современных осадков до отложений франского яруса. Наиболее древними породами, вскрытыми в пределах территории листа N-38-X, являются известняки башкирского яруса. Расчленение осадочного покрова и выделение отдельных стратиграфических подразделений обосновано палеонтологическими данными.

Изучение макрофауны в разные годы проводилось В.К.Соловьевым и Г.И.Бломом (Средневолжское геологическое управление), П.А.Герасимовым (ПГУ Центргеология), Е.А.Троицкой, В.В.Мозговым и В.Н.Козловой (НИИГ Саратовского госуниверситета), М.Г.Солодухо (Казанский университет), О.Л.Эйнон, В.П.Бархатовой, Б.П.Марковским, И.И.Горским (ВСЕГЕИ). Микрофауна определялась в геологическом институте АН СССР Е.А.Рейтлингер, во ВСЕГЕИ М.А.Калмыковой, М.И.Сосниной, А.А.Войцеховской, во ВНИГРИ Н.П.Кашеваровой, в

НИИГ Саратовского университета А.М.Кузнецовой, Г.В.Кулевой, Г.И.Кармишиной, М.В.Бондаревой, Г.В.Старцевой, в ПГО Центргеология Л.М.Осиповой, С.С.Васьковой, Н.А.Чернышовой, в Средневолжском геологическом управлении Е.Л.Писанниковой и др. Споры и пыльца четвертичных отложений определялись в НИИГ Саратовского университета М.Н.Медведевой, С.К.Слободкиной, Е.Д.Орловой, в Казанском университете В.Н.Егоровой и М.М.Васильевой, в ПГО Центргеология Ю.И.Мешковой и в Средневолжской геологоразведочной экспедиции ПГО Центргеология Ж.И.Фиш.

Подготовка к изданию геологических карт, совмещенных с картами полезных ископаемых, проведена на основании материалов геологических съемок, выполненных для территории листа N-38-X Г.И.Бломом, В.И.Игнатьевым; Н.И.Кузнецовым, О.А.Богородской и др.; на территории листа N-38-XV В.К.Соловьевым; М.М.Петуховым, М.П.Малышевой; И.Ф.Погребняком, В.И.Дмитриевым и др. /35, 64, 112, 80, 89/; на территории листа N-38-XVI А.М.Клеванским, В.Ф.Табачковым и др.; А.А.Рыжовой, А.П.Туняк; М.М.Петуховым, Л.Г.Пархоменко и др.; В.К.Соловьевым; М.П.Малышевой с широким использованием всех перечисленных в этом разделе материалов /57, 109, 81, 113, 66/.

С целью детализации разреза и увязки указанных выше геологических карт между собой и с картами соседних листов были проведены редакционно-увязочные маршруты и бурение скважин с большим объемом лабораторных исследований, в результате которых было установлено, что возраст выделяемых на картах подразделений в основном совпадает с картами геологических съемок и соседних площадей /88, 112, 35, 64, 57, 80, 81, 89, 1, 9, 16/. Полученные данные позволили внести следующие коррективы.

По геологической карте дочетвертичных отложений:

1. На площади трех листов фосфоритосодержащие пески и глины, индексируемые предыдущими исследователями как валанжинские, на основании результатов геологической съемки территории листа N-38-IV 1980 г. и материалов Г.И.Сазоновой и Н.Т.Сазонова отнесены к берриасскому и валанжинскому ярусам /124, 20/.

2. Установлено, что готеривский ярус на рассматриваемой территории представлен лишь отложениями верхнего подъяруса.

3. На территории листов N-38-X и N-38-XVI уточнены границы распространения отложений оксфордского, кимериджского и волжского ярусов, а на площади листов N-38-XV и N-38-XVI - верхнего готеривского подъяруса и барремского яруса, детализированы также разрезы средней юры и верхнего мела /50, 91/.

4. Результаты поисковых работ послужили основанием для расчленения сызранской свиты на нижне- и верхнесызранские слои (лист N-38-XVI), выделение которых подтверждено сопоставлением с фаунистически охарактеризованными разрезами, расположенными непосредственно за южной границей площади листа /43, 16/.

5. Песчано-глинистые породы в верховьях Рудни, индексируемые ранее как верхнеальбские, на основании палеонтологических данных отнесены к миоцену /109, 80, 66, 98, 45, 50/.

По геологической карте четвертичных отложений:

1. На левобережье р.Сивини (N-38-XV) выделены нерасчлененные озерные, аллювиальные и флювиогляциальные отложения среднего звена, индексируемые ранее как аллювиальные отложения IV надпойменной террасы. Указанные нерасчлененные отложения выделены в соответствии с геологической картой четвертичных отложений, а также подтверждены данными, полученными при подготовке карт к изданию /80, 126, 88/.

2. В долине р.Сивини под верхнечетвертичным аллювием и в оврагах бассейна рек Нуи и Инсара (N-38-XVI) осконтурены озерно-аллювиальные отложения ляхвинского горизонта, установленные при изучении четвертичных отложений Мордовской АССР /50/.

3. На междуречье Мокши и Сивини, Сивини и Инсара (N-38-XV), Инсара и Рудни (N-38-XVI), Инсара и Нуи, Алатыря и Пьяны, Медяны и Медянки, в верховье р.Пьянки (N-38-X) установлены озерно-ледниковые отложения днепровского горизонта, ранее индексируемые как флювиогляциальные, ледниковые или озерно-аллювиальные отложения. Озерно-ледниковые отложения впервые отмечены в работе О.Е.Чумакова и подтверждены фактическим материалом поисковых и редакционно-увязочных работ /126, 120, 98, 86, 88/.

4. В междуречье Мокши и Сивини (N-38-XV) и левобережье р.Инсара (N-38-XVI) выделены аллювиально-флювиогляциальные отложения днепровского горизонта, индексируемые в работах как флювиогляциальные подморенные отложения /80, 89, 81/. В конце 60-х годов оформилось представление о долинах стока и образовании в них толщ аллювиально-флювиогляциальных отложений, что нашло отражение при составлении геологической карты листа N-38-X, в работах на смежных площадях и сводных работах /64, 56, 126/.

Подготовленные к изданию карты имеют следующие неувязки по границам со смежными листами.

Геологические карты дочетвертичных отложений, лист N-38-X:

1. По северной границе не увязан с картой листа N-38-IV только в контуре распространения отложений северодвинского гори-

зонта в верховье р. Пиды, что связано с ошибкой, допущенной при издании листа, на авторском оригинале они указаны. Кроме того, из-за несбивки топоосновы в междуречье Пиды и Пары не совпадают границы развития бернхас-вернеготеривских отложений.

2. По западной границе карта не увязана в контуре развития отложений оксфордского яруса. В разрезах скв. 22, 23, пробуренных на границе с территорией листа N-38-IX, вскрыты фаунистически охарактеризованные отложения оксфордского и кимериджского ярусов, породы воляского яруса не установлены /88/. Геологическая карта на этом участке полностью увязывается с геологической картой, построенной в результате геологической съемки 1979 г. масштаба 1:50 000 для территории листов N-38-29-Г; N-38-30-А,Б,В; N-38-41-Б; N-38-42-А,Б /68/.

Геологические карты четвертичных отложений, лист N-38-Х:

1. По западной границе не увязан с картой листа N-38-IX по левобережью р. Алатыря, где на уровне подморенных флювиогляциальных отложений бурением поисковых и контрольно-увязочных скважин пройден аллювиально-флювиогляциальные отложения среднего звена /90, 91, 88/.

Лист N-38-ХУ по северной границе в контуре развития современного аллювия не увязан с листом N-38-IX из-за несбивки топоосновы.

Геологические карты листов N-38-Х; N-38-ХУ; N-38-ХVI составлены в Лукояновской геологопоисковой партии Средневоляской геологоразведочной экспедиции ГГО Центргеология.

СТРАТИГРАФИЯ

Геологический разрез региона представлен двумя резко отличающимися по возрасту и литологическому составу мегакомплексами. Архейские сильно дислоцированные породы кристаллического фундамента, составляющие нижний мегакомплекс, вскрыты Токмовской опорной скважиной (скв. 29, N-38-ХУ). Выветрелая поверхность их с резким угловым и стратиграфическим несогласием перекрывается фанерозойскими породами платформенного типа, составляющими верхний мегакомплекс. Осалочный чехол образован палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями, полнота разреза и мощности подразделений неоднозначны по площади. В разрезе фанерозоя, начинающегося отложениями верхнеживетского подъяруса, установлены три наиболее значительных перерыва в осадконакоплении; преддевонский, предвизейский, предмезозойский.

На дневную поверхность в изученном районе выступают верхнекаменноугольные, пермские, прские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. Образования среднего карбона вскрыты картировочными и поисково-разведочными скважинами. Нижнекаменноугольные и девонские отложения описаны по разрезам Токмовской опорной и структурной № 5 (N-38-ХVI) скважин.

АРХЕЙСКАЯ ГРУППА

Разрез архея, по данным Токмовской, Поречной, Лысковской и Балахонихской опорных скважин, пробуренных на Токмовском своде, результатов геофизических исследований и обобщающих сводок, представлен гнейсами, гранито-гнейсами розовато- и зеленовато-серыми биотитовыми и биотит-плагноклазовыми, полосчатой текстуры и кристаллобластовой структуры с резко выраженной сланцеватостью.

В составе отложений преобладают (в %): плагноклазы - 50-60; кварц - до 35 и биотит - до 15.

Второстепенными составляющими являются ортоклаз, микроклин, мусковит, роговая обманка и акцессорные минералы.

Архейские породы являются продуктами глубочайшего метаморфизма древнейших осадочных и магматических пород. По интенсивности метаморфизма, степени огнейсованности и дислоцированности они отнесены к нижнему архею /2/.

Нижнеархейский гнейсовый комплекс составляет наиболее древний структурный этаж кристаллического фундамента, составляя его основу.

Формирование гнейсов проходило в синорогенный этап магматизма архейского тектоно-магматического цикла.

Вскрытая мощность архейских пород в Токмово составляет 9 м.

Породы фундамента повсеместно перекрыты континентальной корой выветривания (0,2-0,5 м), время формирования которой для рассматриваемой территории определяется как доживетское.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Полный разрез девонских отложений пройден Токмовской скважиной, где они с резким несогласием перекрывают породы фундамента. В Ладской скв. 5 (лист N-38-ХVI) вскрыты породы только франского и фаменского ярусов. Верхняя граница девона хорошо выра-

жена литологически, она проводится по контакту фаменских известняков с пестроокрашенными глинами нижнего визея. Нижняя и верхняя границы системы четко прослеживаются на диаграммах стандартного каротажа. Общая мощность отложений девона по керну Токмовской скважины 712 м.

Средний отдел

В разрезе среднего девона присутствуют отложения живетского яруса.

Живетский ярус

Верхний подъярус ($D_2^{gv_2}$)

К описываемым отложениям в интервале 817-975 м Токмовской опорной скважины Н.С.Ильиной отнесена песчано-глинистая толща /54/.

Нижняя часть разреза сложена песками и песчаниками светло-серыми, белыми, неравномернозернистыми, слабосцементированными, пористыми, с прослоями глин и алевролитов, с крупной галькой гнейсов и кварца. По присутствию в них макроспор зоны *Plecto-lotriletes* и сопоставлению с разрезами Иссы, Долово-Ишима и Прудов, М.Ф.Филипповой песчаная толща (52 м) отнесена к воробьевскому горизонту /5/.

Залегавшая выше песчано-алевролитовая толща и перекрывающая ее пачка (21 м) глин желтовато-серых, тонкодисперсных, алевроитовых по единичным остаткам тентакулит, остракод, а также спор зоны *Petalodontitriletes* сопоставляется со старооскольским горизонтом /5/. Мощность верхнеживетского подъяруса 128 м.

Верхний отдел

Франский и фаменский ярусы, слагающие разрез верхнего девона, представлены двумя литологически отличными толщами: нижней терригенной и верхней карбонатной. Мощность отдела 584 м.

Франский ярус

В разрезе франского яруса, вскрытого скважинами 29 (N-38-XV) и 5 (N-38-XVI), присутствуют пашийский, кыновский, саргаевский и семилюкский горизонты - нижнего, бурегский, воронежский, евла-

новский и ливенский горизонты - верхнего подъярусов. Мощность отложений яруса в разрезе скв.29 458 м.

Нижний подъярус ($D_3^{p_1}$)

Пашийский - кыновский горизонты нерасчлененные представлены песками и алевролитами светло-желтовато-серыми, фиолетовыми, кварцевыми, горизонтальнослоистыми с прослоями глин светло-желтовато-зеленых, безызвестковистых, с мелкими стяжениями сидерита и пирита. Возраст терригенной толщи, мощность которой в скв.29 (N-38-XV) - 234 м, подтверждается находками спорово-пыльцевого комплекса зоны *Euzoanocotriletes*.

Саргаевский горизонт. Нижняя граница горизонта четко фиксируется в разрезе и по каротажу по смене подстилающих терригенных пород кыновского горизонта известняками саргаевского возраста. Известняки зеленовато-серые, пятнистые, глинистые, пелитоморфные, в нижней части переслаиваются с мергелями. Для всей карбонатной толщи горизонта характерны прослои темных глин. Здесь встречены типичные для саргаевского горизонта остатки брахиопод: *Atrypa velikaia* Nal., *A. richthofeni* Keys., *Anatrypa timanica* Mark., *Chonetes mænneri* Ljasch., *Lamellispirifer cf. novosibiricus* Toll., *Samarotoechia galinae* Ljasch. и др. мощность горизонта в скв.29 - 33 м и в скв.5 - 27 м.

Семилюкский горизонт сложен известняками, чередующимися с известково-глинистыми битуминозными сланцами. Известняки серые, органогенные и органогенно-обломочные доманикового типа, неравномерноглинистые, местами переходят в мергели. Химический состав известняков выражен следующими величинами (в %): нерастворимый остаток - 10, окись кальция и магния соответственно - 47 и 0,8. Кальцит составляет 80%, доломит 4%. Сланцы темно-коричневые мощностью до 2,5 м, пиритизированы и записованы, содержат многочисленные остатки фауны, среди которых присутствуют: *Liochynchus quadricostatus* Van., *L. aff. megistanus* Le Hon., *Cyrtospirifer cf. disjunctus* Sow., *C. ex gr. verneuli* Murch., *Hypothyridina aff. semilukiana* Nal., тентакулиты: *Tentaculites tokmovensis* G. Ljasch., *T. ex gr. tenuicostatus* Roem., а также встречены фораминиферы, остракоды, гастроподы, иглокожие. Мощность горизонта в скв.29 - 21 м, в скв. 5 - 59 м.

Верхний подъярус (D_3f_2)

Верхнефранский подъярус сложен преимущественно карбонатными породами, по фауне он подразделяется на бургский, воронежский, евлановский и ливенский горизонты.

Бургский горизонт характеризуется значительной изменчивостью литологического состава. В разрезе Токмовской скважины преобладают глины, на северо-востоке в районе скв.5 отмечаются переслаивавшиеся глины, известняки и мергели. Глины зеленые, тонкодисперсные, пиритизированные. Химический состав глин следующий (в %): нерастворимый остаток - 65-70, CaO - 7,10; MgO - 1-1,2. Известняки светло-зеленовато-серые, микрозернистые, неравномерноглинистые, частично доломитизированные. Мергели светло-желтовато-зеленые, сильно пиритизированные, с остатками *Stropheodonta latissima* Bouch., *Schuchertella devonica* Orb., *Atrypa ex gr. tubaeostata* Paec., *Cyrtina ex gr. heteroclita* Def., *Amphissites cf. irinae* Gleb. et Zasp., *Knorites bolchovitinae* Eg., *Theodossia* и *chitensis* Nal. и др. Мощность горизонта в Токмово - 51 м, в скв.5 (N-38-XVI) - 34 м.

Воронежский горизонт представлен двумя подгоризонтами. Нижний подгоризонт характеризуется чередующимися глинами, известняками, зеленовато-серыми, глинистыми, органогенными и мергелями коричневыми с остатками *Productella subaculeata* Murch., *Cyrtospirifer tenticulum* Varn., *Adolfia krestovnikovi* Ljasch., *Polycylindrites nalivkini* G. Ljasch., *Semilukiella zapelovae* Egor. Верхний подгоризонт сложен известняками, переслаивавшимися с мергелями. Известняки зеленовато-серые, пелитоморфные, органогенные, в различной степени глинистые, в кровле толщи доломитизированные. Мергели зеленовато-серые, с неровными плоскостями наложения, 50% породы составляет глинистый материал. В известняках и мергелях встречены многочисленные остатки фауны, среди которой доминируют *Theodossia tanaica* Nal., *Stropheodonta ex gr. latissima* Buch., *Streptorhynchus aff. devonicus* Orb., *Baridia tichomirovi* Egor. Мощность воронежского горизонта в Токмовской опорной скважине - 52 м, в скв.5 (N-38-XVI) - 62 м.

Евлановский - ливенский горизонты нерасчлененные сформированы известняками зеленовато-светло-серыми, сильнодоломитизированными, глинистыми, с прослоями мергелей, с остатками *Theodossia evlanensis* Nal., *Th. livnensis* Nal., *Cryptophyllum socialis* Eichw. Максимальная мощность в

скв.10 на Сивинской площади (N-38-XV) - 100 м, в скв.5 (N-38-XVI) - 88 м, в Токмовской опорной скважине - 71 м.

Фаменский ярус

Отложения фаменского яруса распространены повсеместно и подразделены на нижний и верхний подъярусы, граница между которыми проведена в основаниях толщ доломитов верхнефаменского возраста. Мощность яруса в разрезе скв.5 - 199 м, в скв.29 - 126 м.

Нижний подъярус (D_3fm_1)

Задонский - елецкий горизонты нерасчлененные выполнены известняками серыми, зеленовато-серыми, слоистыми, доломитизированными, в верхней части перекристаллизованными с прослоями брекчиевидных и обломочных разностей. На востоке отмечаются прослои мергелей.

По результатам химического и минералогического анализов нерастворимый остаток в них составляет (в %) - 1,55, CaO - 41, MgO - 12, SO_3 - 0,23; доломита и кальцита соответственно равно 55 и 43, гипса - 0,39.

В известняках встречаются редкие остатки *Cryptophyllum socialis* Eichw. и трубки известковых водорослей *Isaella* и *Ungdarella*. Мощность горизонтов изменяется от 55 м в разрезе скв.10 до 65 м в скв.29 (N-38-XV) и 64 м в скв.5 (N-38-XVI).

Верхний подъярус (D_3fm_2)

Лебедянский - данковский горизонты нерасчлененные сложены преимущественно доломитами серыми, зеленовато-серыми, пятнистыми, розоватыми и красными, глинистыми, местами пористыми и кавернозными, богатыми пиритом, с подчиненными прослоями мергелей, глин, известняков, с включениями гипса и ангидрита.

Химический анализ доломитов показывает, что содержание окиси кальция не превышает 28-30%, окиси магния - до 49%. По результатам минералогических исследований доломит составляет 54-84%, а кальцит от 7 до 23%.

Максимальная мощность верхнефаменского подъяруса установлена в разрезе скв.5 (N-38-XVI) - 135 м, в скв.29 и скв.10 (N-38-XV) - соответственно составляет 61 и 71 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения карбона развиты повсеместно, вскрыты геологическими, структурно-поисковыми и разведочными скважинами. Каменноугольная система представлена нижним, средним и верхним отделами, однако полнота разреза для изучаемой территории не везде однозначна, наиболее полные разрезы установлены на северо-востоке исследуемого района. Для разреза карбона характерны перерывы в осадконакоплении, охватившие всю площадь изучения. Наиболее крупные из них относятся к турнейско-ранневизейскому и серпуховско-башкирскому времени.

На геологической карте со снятым покровом юрских и более молодых отложений показаны площади предсреднеюрского размыва каменноугольных и пермских отложений, которым на юге рассматриваемого района уничтожены верхнекаменноугольные образования, а непосредственно южнее долины р.Алатырь частично или полностью размывы пороги гжельского яруса (рис.1). Мощность карбона в полных разрезах достигает 471 м.

Н и ж н и й о т д е л

Нижнекаменноугольные отложения, трансгрессивно залегающие на поверхности девона, представлены визейским ярусом. С резким несогласием они перекрываются образованиями московского яруса.

Визейский ярус (C_1^{v2-3})

В визейском ярусе выделяются средний - верхний подъярусы, суммарная мощность их до 56 м.

Средний подъярус

Средний подъярус образован отложениями т у л ь с к о г о г о р и з о н т а . В сводовой части Токмовского свода он сложен песками светло-серыми, красными, кварцевыми, мелкозернистыми, хорошо отсортированными и глинами красными, серыми. В разрезе скв.5 (N-38-XVI) к тульскому горизонту условно отнесены известняки коричневые, крепкие, плотные, мелкозернистые, доломитизированные с прослоями глины темно-серой, фиолетовой, жирной. Мощность подъяруса в разрезе скв.29 (N-38-XV) - 13 м, в скв.5 (N-38-XVI) - 14 м.

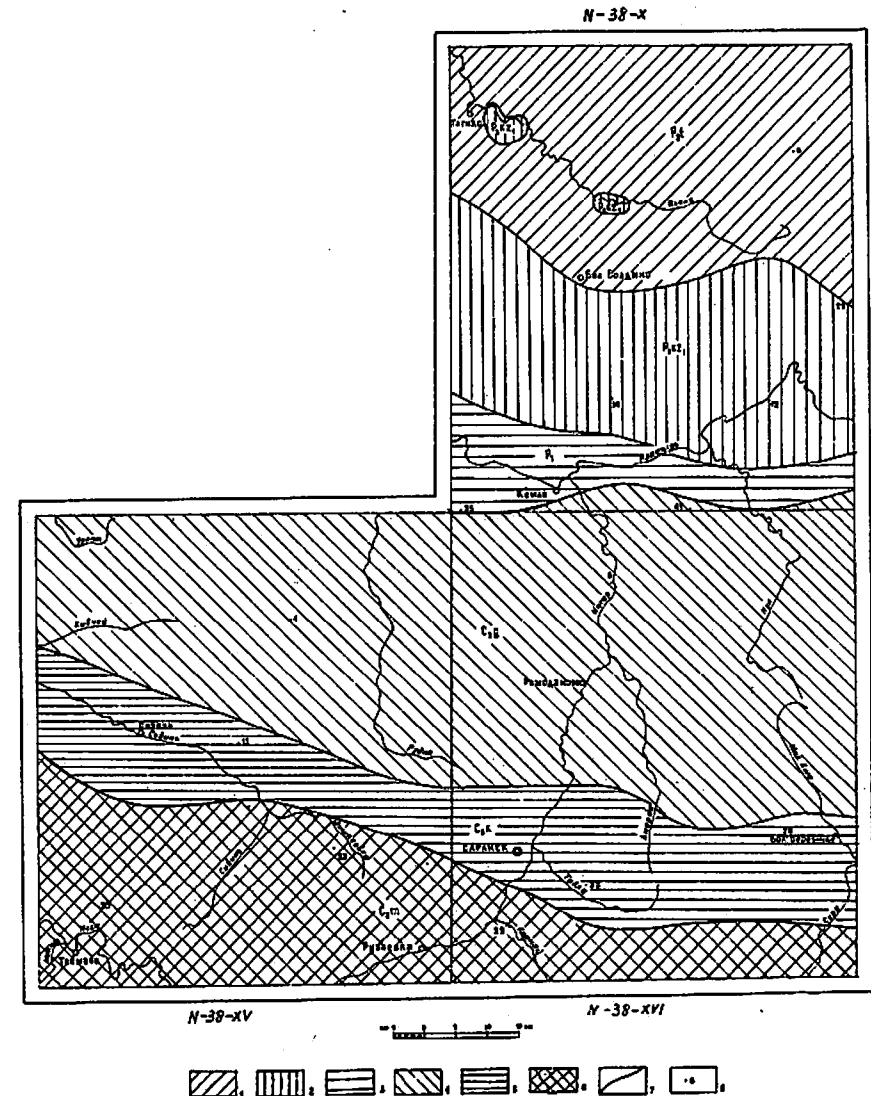


Рис.1. Схематическая геологическая карта со снятыми юрскими и более молодыми отложениями

- 1 - татарский ярус (P_2t); 2 - казанский ярус, нижний подъярус (P_2k_1); 3 - нижний отдел пермской системы (P_1); 4 - гжельский ярус (C_3g); 5 - касимовский ярус (C_3k); 6 - московский ярус (C_2m); 7 - геологические границы; 8 - скважина и ее номер

Верхний полъярус.

Верхний полъярус представлен светло-серыми известняками, преимущественно органогенными с остатками фауны алексинского, веневского и михайловского горизонтов. Местами (N-38-XV) встречаются доломиты. Химический состав известняков выражается следующими величинами (в %): CaO - 56, MgO - 0,28, SO₃ - 0,05, п.п.п. - 44. Из остатков фауны здесь встречены: *Semiplanum semiplanum* Schw., *Striatifera striata* Fisch., *Athyria expansa* Phill., *Endothyra ischimica* Raus., *E. similis* Raus. et Reittl., *E. ex gr. crassa* Brady, *E. globulus* Eichw., *Pseudoendothyra struvei* Moll. Мощность полъяруса в разрезе скв.29 и скв.5 соответственно равна 34 и 42 м.

Средний отдел

В разрезе среднего карбона максимальной мощностью 270 м (скв.21, N-38-XVI) выделяются башкирский и московский ярусы.

Башкирский ярус (C_{2b})

К описываемому ярусу условно, по сопоставлению с разрезом Порецкой опорной скважины, расположенной в 15 км восточнее листа N-38-X, отнесены известняки светло-серые, мелко-тонкозернистые, кавернозные, загипсованные, трансгрессивно залегающие на породах нижнего карбона /II6/. Они изучены в разрезе скв.25 (N-38-X) и скв.5 (N-38-XVI). Мощность их до 15 м.

Московский ярус

Московский ярус несогласно перекрывает породы визейского (центральная часть Токмовского свода) или башкирского (восточный, северо-восточный его склон) ярусов. Нижняя граница яруса литологически отчетлива и устанавливается по смене подстилающих нижнекаменноугольных карбонатных пород красноокрашенными образованиями верейского горизонта. Верхняя граница проводится по смене карбонатных пород московского яруса песчано-глинистыми образованиями юрской системы (скв.29, 10, лист N-38-XV). На остальной площади она определяется по фауне или условно в подошве глин, залегающих в основании касимовского яруса. Московский ярус представлен двумя литологически отличающимися толщами:

нижней - терригенной и верхней - карбонатной в объеме каширского, подольского, мячковского горизонтов. Мощность московского яруса в Токмово - 147 м (N-38-XV), на север и восток возрастает до 245 м в бассейне р.Мени и до 255 м в разрезе скв.21 (N-38-XVI).

Нижний полъярус (C_{2d1})

Нижний полъярус подразделяется на верейский и каширский горизонты.

Верейский горизонт представлен глинами зелеными, серыми, красными, бескарбонатными, с прослоями алавролитов и песчаников. Породы верейского горизонта четко выделяются в разрезе, фиксируются на каротажных диаграммах пониженными значениями кажущихся сопротивлений и высокой гамма-активностью, они служат надежным маркирующим репером при структурных построениях. Мощность верейского горизонта в разрезе скв.21 (N-38-XVI) - 17 м, в бассейне р.Мени - 23 м (скв.25, N-38-X).

Каширский горизонт выполнен в основном карбонатными породами. Нижняя граница горизонта проводится в подошве зеленовато-серого известняка с включением карбонатной гальки и с *Choristites priscus* Eichw. и *Marginifera kaschirica* Ivan., верхний контакт - по подошве органогенно-обломочного известняка с фауной подольского горизонта.

В разрезе каширского горизонта выделяются три пачки: нижняя - сложена известняками светло-серыми, органогенными, микрозернистыми, обломочными, с фауной *Schubertella obscura* Lee et Chen. Средняя пачка представлена доломитами с прослоями известняков. Доломиты светло-серые, белые, зеленоватые, глинистые, кавернозные с *Profusulinella prisca* Deprat, *P. priscaidea* Raus., *P. librovichi* Dutk., *Parastaffella melleri* Oz., *P. bradyi* Møell., *Eostaffella* cf. *kaschirica* Raus. и др. Верхняя пачка - известняковая.

Максимальная мощность горизонта 74 м в разрезе скв.10 (N-38-XV).

Верхний полъярус (C_{2m2})

Верхний полъярус подразделяется на подольский и мячковский горизонты.

На электрокаротажных диаграммах разрез верхнемосковского полъяруса, как и каширского горизонта, характеризуется пиками

относительно высоких сопротивлений кривой кажущихся сопротивлений.

Подольский горизонт преимущественно сложен известняками светло-серыми, органогенно-обломочными, мелкозернистыми, глинистыми, в разной степени доломитизированными с прослоями мергелей и глин серовато-зеленых и доломитов от светло-до темно-серых, афанитовых, скрытокристаллических, кавернозных и трещиноватых, участками окремнелых. Под микроскопом они сложены мелкими ромбоэдрическими плотно прижатыми друг к другу кристалликами доломита. В известняках присутствуют фораминиферы: *Parastaffella pseudosphaeroidea* Dutk., *Fusulinella bocki* Möell., *F. pseudobocki* Lee et Chen и брахиоподы: *Chonetes carboniferus* Keys., *Choristites priscus* Eichw., *Ch. mosquensis* Fisch., *Ch. sowerbyi* Fisch.

Максимальная мощность подольского горизонта 127 м (скв.21, N-38-XVI).

Мячковский горизонт заканчивает разрез среднего карбона, в верховьях рек Инсара и Сивини перекрыт мезозойскими песчано-глинистыми породами, на остальной территории отложения горизонта залегают под напластованиями верхнего карбона, в нижней части которых прослеживаются глины, литологически резко выделяющиеся в разрезе и на каротажных диаграммах (см.рис.1). Мячковский горизонт сложен известняками и доломитами, последние имеют подчиненное значение. Известняки светло-серые, желтовато-серые, органогенно-обломочные, органогенные и микрозернистые, афанитовые, доломитизированные, кавернозные, трещиноватые. Доломиты серые, мелко- и микрозернистые, неравномернопористые и кавернозные, встречаются глинистые и кремнистые разности. В районе Токмово в известняках и доломитах встречен богатый, разнообразный комплекс брахиопод и фораминифер: *Choristites mjatschkovensis* var. *angustisinuata* Fred., *Ch. priscus* Eichw., *Ch. sowerbyi* Fisch., *Marginifera timanica* Tschern., *Fusulinella bocki* Möell., *F. pseudobocki* Lee et Chen, *Fusulinella schwagerinoides* Deprat. Мощность горизонта изменяется от 27 м в скв.29 (N-38-XV) до 73 м в скв.21 (N-38-XVI).

Верхний отдел

Широко развитые на изученной территории верхнекаменноугольные отложения в долинах рек Рудни, Инсара и Сивини слагают ограниченные участки поверхности, на остальной площади вскрыты

многочисленными скважинами. На юге района, в результате палеозойского размыва, породы верхнего карбона отсутствуют. Описываемые отложения без следов ясновыраженного перерыва повсеместно залегают на образованиях мячковского горизонта. Верхняя граница четко прослеживается на площади несогласного налегания юрских отложений на породы карбона, на остальной территории их контакт с нижнепермскими отложениями достоверно определяется по находкам фауны. В разрезе верхнего карбона выделяются касимовский и гжельский ярусы. Максимальная мощность отдела в разрезе скв.25 (N-38-X) - 233 м.

Касимовский ярус (C₃k)

Касимовский ярус представлен известняками светло-серыми, органогенными, тонко- и мелкозернистыми, с прослоями доломитов и мергелей, в нижней части разреза прослой глин серых, пестроокрашенных. На основании микрофаунистических определений в разрезе касимовского яруса выделяются кривякинский, хамовнический и дорогомилловский горизонты. Мощность касимовского яруса не превышает 119 м (скв.5, лист N-38-XVI).

Кривякинский - хамовнический горизонт нерасчлененные выполнены известняками светло-серыми, органогенно-обломочными, скрытокристаллическими, доломитизированными, окремнелыми, с прослоями мергелей и доломитов. Под микроскопом видно, что известняки представлены пелитоморфными, тонкозернистыми и органогенными разностями, среди последних выделяются криноидные, фораминиферовые, водорослево-фораминиферовые и детритусовые разности. Доломиты светло- и темно-серые, пелитоморфные, тонкозернистые. В нижней части карбонатной толщи залегают пачка (до 8 м) пестроокрашенных глин. Глины красные, слюдяные, аргиллитоподобные, с тонкими прослоями доломитов. Пачка глин прослеживается на значительной площади, четко выделяется на каротажных диаграммах и используется как маркирующий горизонт при структурных построениях. В толще известняков обнаружены остатки: *Fusulinella schwagerinoides* Deprat, *Ozawainella angulata* Col., *Quasifusulina longissima* Möell. Наибольшая мощность горизонтов в разрезе скв.5 (N-38-XV) - 96 м.

Дорогомилловский горизонт сложен известняками серыми, светло-серыми, скрытокристаллическими, прослоями органогенно-обломочными, участками доломитизированными и окремнелыми, кавернозными, с остатками кораллов и фораминифер:

Triticites acutus Dunb. et Cond., *Tr. arcticus* Schellw., *Tr. schwageriniformis* Raus. Мощность горизонта 30 м (скв. 25, N-38-X).

Гжельский ярус (G_{3g})

Гжельский ярус представлен карбонатными отложениями и на основании определений фауны подразделяется на клязьминский и ногинский горизонты.

К л я з ь м и н с к и й г о р и з о н т с л а г а ю т известняки серые, светло-серые, скрытокристаллические, органогенно-обломочные, микро- и мелкозернистые, отдельные разности доломитизированные с характерными для них фораминиферами: *Triticites stuckenbergi* Raus., *Tr. jigulensis* Raus., *Tr. dagmarae* Ros., *Tr. rossicus* Schellw., *Tr. communis* Raus. Мощность горизонта возрастает на север и в разрезе скв.25 (N-38-X) составляет 63 м.

Н о г и н с к и й г о р и з о н т сложен известняками светло-серыми, тонкокристаллическими, доломитизированными, участками окремнелыми и доломитами светло-серыми, тонкозернистыми, отдельные прослои загипсованы. В породах встречаются *Dalmanina sokensis* Raus., *Triticites magnus* Ros. и др. Максимальная мощность горизонта 56 м в скв.25 (N-38-X).

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские образования развиты в северной части рассматриваемой территории в пределах листа N-38-X. Граница их распространения проходит несколько южнее долины р.Алатырь (см.рис.1). Они представлены карбонатными породами нижнего отдела и пестроцветными терригенными отложениями верхнепермского возраста. Общая мощность пермских отложений 211 м.

Н и ж н и й о т д е л

В нижнем отделе выделяются ассельский и сакмарский ярусы общей мощностью 110 м.

Ассельский ярус (P_{1a})

Граница распространения отложений ассельского яруса в пределах рассматриваемой территории совпадает с площадью развития по-

роп нижней перми. Они повсеместно без следов видимого перерыва перекрывают породы гжельского яруса, граница с которыми проводится в основании толщ доломитов с редкими прослоями гипсов. В разрезе яруса преобладают доломиты светло-серые, белые, тонко- и мелкозернистые, пелитоморфные, часто реликтивно-органогенно-обломочной структуры, кавернозные, загипсованные. Характерна примесь кальцита и пелитового материала. По данным химического анализа нерастворимый остаток составляет до 6,5%, CaO - 31%, MgO - 21,6%. Под микроскопом у доломитов выявляется первичная органогенно-обломочная структура известняков, где кальцит замещен вторичным доломитом и гипсом. Агрегаты зерен доломита цементируются гипсом, образующим нередко крупные пойкилитовые оростки. Количество гипса в доломитах достигает 30%.

В верхней части толщ доломитов встречаются желваковообразные включения кремня массивной и полосчатой текстуры. По данным химического анализа окись кремния составляет 94,6%, а содержание CaO и MgO в сумме не превышает 2%.

Возраст пород подтверждается фауной брахиопол: *Schellwinella ex gr. shouquensis* Ivan. и комплексом фораминифер, характерных для ассельского яруса, определенных из стратиграфических аналогов территории листа N-38-IX /I/: *Pseudofusulina paraanderssoni* Raus., *Pseudoschwagerina uddeni* Beede et Kniker, *Ps. anderssoni* Schellw., *Ps. propria* Tschern., *Ps. modesta* Scherb., *Ps. ikensis* Dobr., *Ps. exuberata* Sham., *Ps. fastuosa* Ket., *Dalmanina robusta* Raus., *D. sokensis* Raus., *Schwagerina shamovi* Scherb., *Schw. sphaerica* Scherb. Мощность яруса по скважине у д.Семеновки (N-38-X) до 55 м.

Сакмарский ярус (P_{1в})

Площадь распространения сакмарского яруса ограничена с юга долиной р.Алатырь. Доломитово-гипсовые породы сакмара согласно залегают на ассельских образованиях и трансгрессивно перекрыты нижнеказанскими отложениями. Нижняя граница яруса условно проводится в подошве первого мощного прослоя гипса. Описываемый ярус представлен гипсами с прослоями первичных доломитов и ангидритов, приуроченных к средней части разреза. Общая мощность сакмарского яруса достигает 54 м (скв.7, N-38-X). Наиболее полные разрезы подразделяются на три пачки.

Нижняя пачка (до 14 м) сложена гипсами розовато-серыми, белыми, сахаровидными, кристаллическими, с примазками краснова-

то-коричневых глин, с прослоями и гнездами пелитоморфных доломитов. В шлифе видно, что породы сложены мономинеральным агрегатом неправильной формы зерен гипса. Структура их гетеробластовая.

Средняя пачка (до 14 м) выполнена доломитами белыми, светло-серыми, микрозернистыми, переслаивавшимися с гипсами белыми, кристаллическими, микроволокнистой структуры.

Химический анализ их показал, что содержание CaO и MgO соответственно не превышает 33 и 21%, нерастворимый остаток 0,5-1,4%.

Верхнюю пачку (до 38 м) слагают гипсы светло-желтовато-серые, кристаллические, реже микрозернистые, с прослоями и линзами светло-серых доломитов, голубовато-серых, кристаллических ангидритов и красновато-коричневых, голубовато-серых глин.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения установлены в северной и центральной частях площади листа N-38-X, где они трансгрессивно залегают на размытой поверхности нижней перми. В разрезе установлены породы казанского и татарского ярусов. Общая мощность отдела не превышает 105 м.

Казанский ярус

Нижний полъярус (P_{2kz1})

На рассматриваемой территории известны отложения только нижнего полъяруса, которые несогласно перекрывают сакмарские, а на левобережье р.Алатырь (скв.36 и 42) ассельские породы. На дневную поверхность они выходят в долине р.Пьяны у с.Доматино, на остальной территории - вскрыты буровыми скважинами на абсолютных отметках от +124 до -58 м. Нижняя граница полъяруса проводится в подошве фаунистически охарактеризованных глин и мергелей, верхняя - отчетливо фиксируется по появлению в разрезе пестроцветных глин татарского возраста. Мощность полъяруса изменяется от 0,6 до 66 м. Резкие колебания мощности связаны с размывом, предшествовавшим накоплению казанских отложений и последующей их эрозией в предъярское время. В разрезе нижнеказанского полъяруса выделяются три литологически различные, фаунистически охарактеризованные пачки.

Нижняя пачка (до 5 м) выполняет понижения доказанского рельефа, она представлена алевритами и глинами зеленовато-

темно-серыми, слоистыми, пиритизированными, с прослоями доломитов зеленовато-серых, пелитоморфных и тонкозернистых, неясно-горизонтальнослоистых, часто окремнелых, известковистых, глинистых, мелкокавернозных с гнездами кальцита.

Глины содержат многочисленные остатки *Lingula orientalis* Golowk., *L. credneri* Gein., *Schizodus rossicus* Vern.

Средняя пачка (до 42 м) представлена доломитами серыми, розовато-серыми, тонкозернистыми, оолитовыми, заглипсованными с прослоями известняков, мергелей, гипсов и ангидритов. Под микроскопом структура их пелитоморфная, микрозернистая, участками реликтовая органогенно-детритовая. Основная масса сложена изометричными зернами кальцита, отмечается примесь гидроокислов железа и глинистого материала, реже алевритовые зерна кварца, сфена и циркона. Поры составляют до 30% породы. По данным химического анализа нерастворимый остаток составляет 1,6-5,94%, содержание CaO и MgO соответственно достигают 31 и 22%.

Известняки белые, светло-серые, пелитоморфные, по тонкозернистых, органогенно-детритовые, пористые, мелкокавернозные, доломитизированные, часто перекристаллизованные, с многочисленными остатками брахиопод: *Lichaxewia* cf. *rugulata* Kut., *Aulosteges horrescens* Vern., *Cancrinella cancrini* Vern., *Netschawia globosa* Netsch., *N. tschernyschewi* Lich., *Odontospirifer subcrinitatus* Netsch., гастропод: *Goniaasma subangulata* Vern., пелеципод: *Pseudobakewellia cerathophagaeformis* Noin., *Ps. antiquaformis* Noin., *Pseudomonotis speluncaria* Gein.

Верхняя пачка (до 30 м) сложена оолитовыми доломитами, занимающими ограниченную площадь в правобережье рек Пьяны и Пьянки, где они выходят на дневную поверхность. Доломиты серые, желтовато-серые, плотные, участками окремненные и заглипсованные, в шлифе они сложены зернами доломита ромбоэдрической формы с примесью глинистых минералов, зерен кварца и листочков мусковита. На разных уровнях встречаются прослои известняков серых, органогенно-обломочных, скрытокристаллических, перекристаллизованных, с остатками фауны пелеципод, гастропод и брахиопод. Г.И.Бломом в известняках в долине р.Пьяны найдены: *Murchisonia multilineata* Netsch., *M. golowkinskyi* Jak., *M. tschernyschewi* Jak., *Lithodinus consobrinus* Eichw. /35/.

Татарский ярус

Татарские отложения развиты на ограниченной площади в северной части территории листа N-38-X. Нижняя граница яруса четко отбивается по смене карбонатных пород терригенными красноцветными, верхняя - по смене континентальных пестроцветов сероцветными морскими породами юрской системы. В составе яруса выделяются уржумский и северодвинский горизонты.

Нижний полъярус (P_{2t_1})

Уржумский горизонт на дневную поверхность выступает в долине р.Пьяны. По литологическим особенностям выделяются две свиты: нижнеустыинская и сухонская, общая мощность которых до 62 м.

Нижнеустыинская свита ($P_{2ли}$) широко распространена, ее кровля в долине р.Пьяны зафиксирована на абсолютных отметках 135 м, на восток она погружается до -88 м. Отложения свиты трансгрессивно залегают на размытой закарстованной поверхности доломитов казанского яруса с остатками морской фауны, граница с которыми отбивается по появлению в разрезе красноцветной терригенной толщи и четко фиксируется повышенными значениями кривой ГК. Нижнеустыинская свита представлена преимущественно алевролитами пестроокрашенными, желтовато- и красновато-коричневыми, реже желтовато-серыми, кварцевыми, слоистыми, известково-доломитовыми с гнездами и прослоями гипсов с включениями пирита, с редкими подчиненными прослоями (до 0,3 м) доломитов и мергелей. В основании разреза залегает прослой песчаников. Минеральный состав алевролитов показал, что в легкой фракции, составляющей до 95% породы, преобладает кварц - 86%, содержание полевых шпатов - 14%. В тяжелой фракции 60-90% составляет пирит, циркон - 18%, гранат - 20%, ильменит-магнетитовая группа 50-55%. Из неустойчивых минералов встречаются эпидот до 22% и роговая обманка - 2%. Химический анализ алевролитов выявил следующие соотношения: нерастворимый остаток 53-78%, отношение $CaO:MgO$ близко к 1, SiO_2 составляет примерно 50%, Fe_2O_3 и Al_2O_3 соответственно не превышает 6,3-15,25%. Усредненный гранулярный состав алевролитов выражен следующими значениями: зерна 0,5-0,25 мм - 26%; >0,1-0,005 мм - 32%; 0,005-0,001 мм - 28,7%; на ситах до 0,0005-0,0001 и менее 0,0001 количество зерен распределяется соответственно 7,5%, 25%, 19,18%. Доломиты светло-серые

с зеленоватым оттенком, для них характерна пелитоморфная структура. Поры и трещины выполнены гидроокислами железа. По результатам химического анализа нерастворимый остаток составляет 17,08%, CaO и MgO соответственно 22,04 и 18,15%.

Мергели белые и розоватые, доломитовые, тонкослоистые, алевроитистые, под микроскопом наблюдается пелитоморфная структура. Породы сложены пелитоморфным кальцитом, доломитом с включением алевроитовых зерен кварца, реже циркона. Мощность свиты до 35 м (скв.7, N-38-X).

Сухонская свита ($P_{2сх}$) распространена лишь в правобережье р.Пьяны в северо-западной части территории листа N-38-X. На дневную поверхность она выходит на склонах р.Пьяны и в долинах рек Ройки и Пары. На остальной площади изучена по керну скважин. Литологические особенности разреза: отсутствие гипса и широкое развитие палыгорскитовых глин являются критерием при определении границ описываемых отложений. Сухонская свита представлена пестроцветной мергельно-глинистой толщей с редкими маломощными прослоями (до 0,15 м) алевролитов, песчаников и известняков, с частыми пленками палыгорскита. Глины и алевролиты красновато-коричневые, голубовато- и зеленовато-серые, алевроитистые, слоистые, доломитистые. Минеральный состав терригенных пород сухонской свиты аналогичен таковому для нижнеустыинских отложений. В тяжелой фракции циркон составляет 7-10%, гранат 9-19%, эпидот 16-27%. Химический состав отличается повышенной магнезиальностью. Содержание MgO в глинах обычно достигает 10%, количество CaO до 14%, нерастворимый остаток составляет 50-72%. Мергели доломитовые, светло-зеленые, розовато-коричневые, красные, пелитоморфные, тонко-горизонтально-слоистые. В шлифе видно, что порода сложена примерно в равном соотношении пелитоморфным кальцитом и глинистым веществом с редкими ромбоэдрами доломитов. По данным химического анализа (в %): нерастворимый остаток - до 30,52; CaO - 18-23,5; MgO - 12,5-19,9. Мощность сухонской свиты до 30 м в скважине у д.Синяковки.

Верхний полъярус

В разрезе верхнетатарского полъяруса выделяется только северодвинский горизонт ($P_{2д}$), отложения которого на дневную поверхность выходят на ограниченной площади в долине рек Пьяны и Пицы в северной части территории листа N-38-X. Горизонт сложен преимущественно толщей песчаников и

алевролитов с прослоями глин и доломитизированных мергелей, залегающих без видимого перерыва на образованиях сухонской свиты. Песчаники и алевролиты зеленовато-серые, красноватые, полимиктовые, известковистые, слоистые. В тяжелой фракции преобладают циркон, гранат, эпидот. В легкой - доминирующим является кварц, содержание полевых шпатов не превышает 38,5%, мусковит и биотит соответственно составляют 4,7 и 2,3%. По данным Г.И.Блома, северовинские глины характеризуются остатками ostracod: *Suchonella stelmachovi* Spizh., *Darwinula inornata* Jones., *D. elongata* Lun. и др. /35/. Мощность горизонта до 13 м.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Мезозойские отложения сложены преимущественно терригенными осадками юрской и меловой систем.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения в пределах изучаемой территории развиты повсеместно, отсутствуя на отдельных участках в долинах рек Пьяны, Инсара и Алатыря вследствие кайнозойской эрозии. Разрез при представлен преимущественно песчано-глинистыми образованиями среднего и верхнего отделов, охарактеризованными остатками аммонитов, пелеципод, фораминифер, растений и т.д. Описываемые отложения трансгрессивно залегают на породах палеозоя, перекрывая последовательно с севера на юг образования татарского, казанского, саамарского, ассельского, гзельского, касимовского и московского ярусов (см. рис. I). Верхняя граница системы уверенно проводится в основании фосфоритосодержащей пачки беррмас-валахжинского возраста и, так же как и нижняя граница, отчетливо определяется на каротажных диаграммах.

Средний отдел

Средняя яра представлена песчано-глинистыми отложениями, нижняя граница их четко прослеживается в разрезе и на каротажных диаграммах, граница с отложениями верхнего отдела на площади исследований и в сопредельных районах, ввиду сходства литологического состава батского и келловейского ярусов, уверенно проводится только при наличии палеонтологических остатков. В большинстве разрезов она определяется условно по подолу глини-

стой пачки, характеризующейся повышенными значениями гамма-каротажа.

На основании литологических особенностей и палеонтологических данных в отложениях среднего отдела выделяются байосский и батский ярусы.

Байосский ярус

Верхний подъярус (J_2b_2)

Фаунистически охарактеризованные верхнебайосские отложения зоны *Parkinsonia doneziana* вскрыты скважинами в междуречье Мокши и Суры. Севернее р. Алатыря они отсутствуют (рис. 2). Более древние пороги байоса на изучаемой территории не установлены. Описываемые отложения несогласно залегают на эрозионной поверхности подстилающих пород и согласно перекрываются батскими образованиями, контакт с которыми прослеживается по смене глин байоса песчано-алевритовой толщей батского возраста. В разрезах, где батский ярус также сложен глинистыми разностями, граница между ярусами при отсутствии фауны определяется условно, по увеличению песчаности в разрезе бата.

Верхнебайосский подъярус сложен глинами темно-серыми, коричневатой и голубовато-серыми, плотными, жирными, реже песчанистыми, слабослюистыми, безызвестковистыми, с остатками фораминифер, ostracod, пелеципод и аммонитов. На отдельных участках в основании глин прослеживается базальный слой, представленный песчаниками слабосцементированными, железненными с гравием и галькой доломитов, известняков и кремня (в скважине у с. Ст. Шайгово). Минеральный состав глин довольно однороден: в тяжелой фракции группа непрозрачных составляет 60-80%, среди прозрачных преобладают циркон - 5-11%, цоизит и дистен - 10-16%, эпидот - 6-17%, реже встречаются гранат, рутил. В легкой фракции доминирует кварц - 60-77%, полевые шпаты составляют 6-17%, значительно меньше мусковита и биотита. Байосский возраст глин подтверждается комплексом фораминифер: *Astaoculus dainae* Kosyr., *A. bicostatus* Deeske, *Lenticulina volganica* Dain, *L. osipovae* Dain (опред. Г.Ф. Старцевой).

На соседней площади в бассейне р. Мокши в глинах, литологически сходных с описанными выше, найдены аммониты: *Parkinsonia doneziana* Boris, фораминиферы: *Lenticulina volganica* Dain, *L. mirovovi* Dain. и ostracod: *Protocythere strigatus* Chabar. Мощность байосского яруса сокращается с юга на север, наибольшая - 16 м в разрезе скв. 31 (N-38-XV).

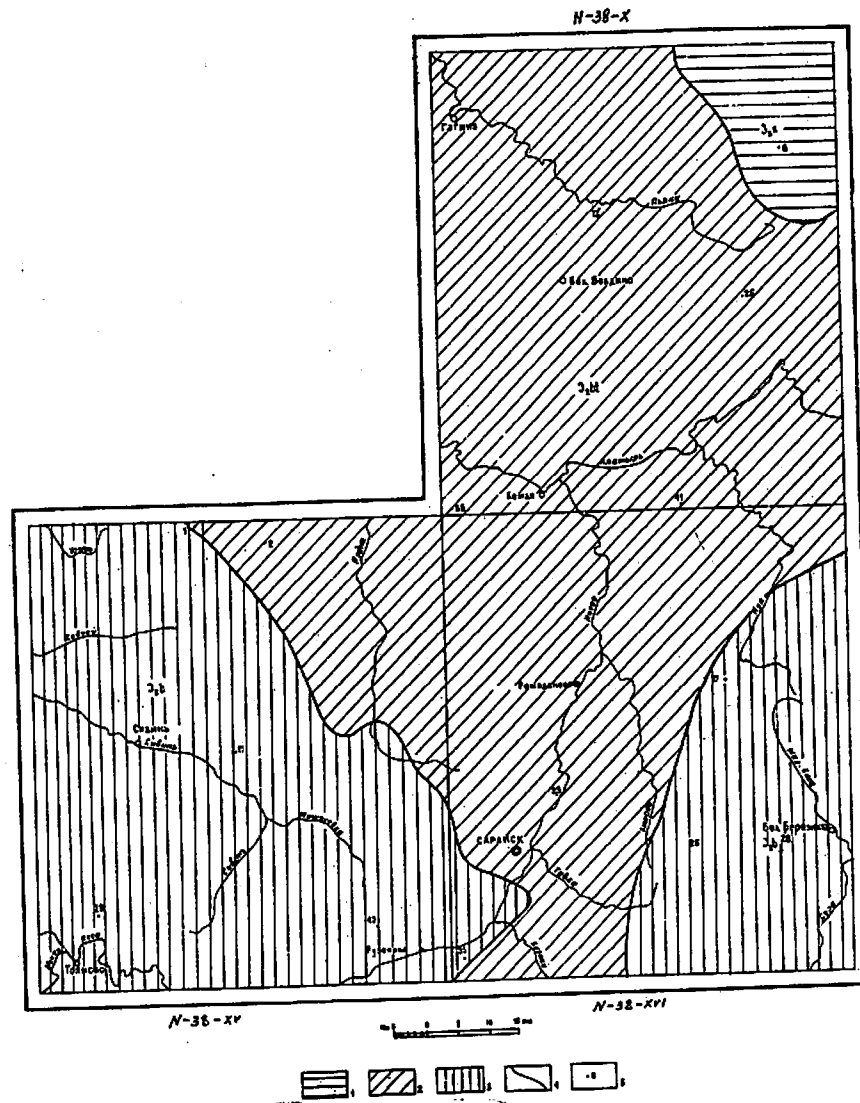


Рис.2. Схематическая карта нижней поверхности юрских отложений

1 - желтый ярус (J_2k); 2 - батский ярус (J_2bt); 3 - байосский ярус (J_2b); 4 - геологические границы; 5 - скважина и ее номер

Отложения батского яруса развиты на значительной части территории, где изучены в разрезах буровых скважин и естественных обнажениях, отсутствуют они в верховьях р.Пьяны (лист Н-38-Х), (см.рис.2). Выделение батского яруса проведено по сопоставлению с фаунистически охарактеризованными разрезами соседних районов и с учетом данных геофизики. Для батского яруса характерна фациальная изменчивость как по разрезу, так и по простиранию. На преобладающей части рассматриваемой территории он сложен высокоомными (до 45 Ом-м) песками серыми, светло-серыми, мелкозернистыми, полиминеральными, преимущественно кварцевыми, слюистыми, глинистыми, с тонкими прослоями алевролитов и глин и крупными обломками углефицированных остатков растений. Пески часто смешаны алевритами, содержащими до 24% псаммитовых зерен.

В тяжелой фракции, составляющей в отдельных прослоях до 5,35%, присутствуют (в %): циркон - 4-11,3; хромит - 3,0-9,9; эпидот - 6-47, реж - до 65; цоизит и дистен - 3-7, в единичных пробах встречаются монацит и диопсид. В легкой фракции преобладают кварц - 71% и полевые шпаты - 11%. Для песков характерно присутствие обломков микрокристаллических пород (до 40%). В северо-западной части листа Н-38-Х, в окрестностях сел Исуново и Ветожкино в песках выявлена россыпь титано-циркониевых минералов. Химический состав песков и алевритов указывает на высокое содержание кремнезема - до 73,67%, содержание окислов кальция и магния не превышает 2% каждого, а содержание окисного железа и алюминия соответственно составляет 3,5 и 13%.

В районе Ромоданово-Чамзинка разрез бата сложен глинами серыми и коричневато-серыми, песчанистыми, слюистыми, безызвестковистыми, с прослоями и присыпками алевритов и песков, со стяжениями пирита и сидерита. По результатам минерального анализа в тяжелой фракции группа непрозрачных достигает 83%. Среди прозрачных преобладает эпидот - 5-17%, цоизит и дистен - 3-7%, несколько меньше циркона, рутила и граната. В легкой фракции доминирует (в %): кварц - 42-68, меньше полевых шпатов - 8-13, мусковита - 7-8, биотита - 1-7. Полный химический анализ глин указывает на высокое содержание окиси кремния - 62-63% и окиси алюминия - 17-19%.

Из фаунистических остатков встречен *Ammodiscus baticus* Dain. Т.Ф.Бартеневой определен спорово-пыльцевой комплекс, характерный

для среднеюрских отложений Русской платформы, в котором споры папоротникообразных доминируют над пыльцой голосеменных. Мощность батских отложений до 58 м.

Верхний отдел

Верхняя яра исследуемого района представлена келловейским, оксфордским, кимериджским и волжским ярусами, однако полнота разреза для отдельных участков различна: так, волжские отложения прослеживаются лишь севернее долины р.Алатыря и на отдельных участках левобережья р.Суры, кимериджские и верхнеоксфордские образования отсутствуют в междуречье Сивини и Инсара. В долине р.Мокши предваляжинскую поверхность слагают нижнекелловейские осадки (рис.3).

Мощность верхнеюрских отложений сокращается с севера на юг, максимальная - 105 м установлена скважиной у д.Синяковки (лист N-38-X).

Келловейский ярус (J_3k)

Келловейские отложения развиты повсеместно. На большей части площади они без видимых следов перерыва залегают на литологически сходных образованиях бата и только в верховье р.Пьяны, в северо-восточной части территории листа N-38-X, они с разрывом залегают на породах татарского (скв.7) и казанского (ска.12) ярусов (см.рис.1). Описываемые отложения перекрываются несогласно породами оксфорда, а в бассейне р.Мокши берриас-валяжинскими образованиями (см.рис.3).

Келловейский ярус сложен преимущественно глинами и алевролитами нижнего и среднего подъярусов. Верхнекелловейские отложения развиты на очень незначительных участках водораздела рек Сивини и Рудни.

Нижний подъярус (J_3k_1)

Нижнекелловейский подъярус на значительной части территории представлен глинами серыми, темно-серыми, с коричневатым оттенком, слоистыми, алевролитистыми, безызвестковистыми, с прослоями алевролитов, включениями сидерита, пирита и серного колчедана, с остатками аммонитов, белемнитов, гастропод и пелеципод. По данным минералогического анализа более 80% тяжелой фрак-

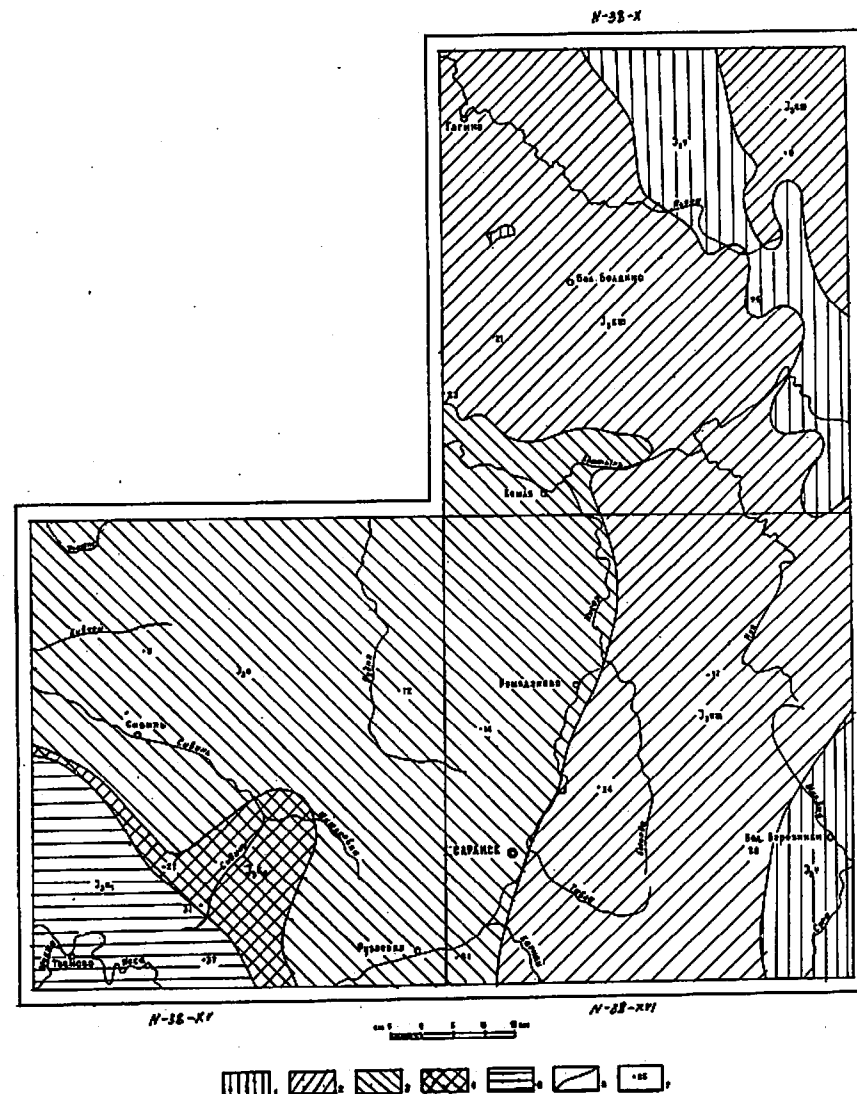


Рис.3. Схематическая геологическая карта со снятыми берриас-валяжинскими и более молодыми отложениями

- 1 - волжский ярус (J_3v); 2 - кимериджский ярус (J_3km); 3 - оксфордский ярус (J_3o); келловейский ярус: 4 - средний подъярус (J_3k_2); 5 - нижний подъярус (J_3k_1); 6 - геологические границы; 7 - скважина и ее номер

ции составляют непрозрачные минералы; среди прозрачных преобладают циркон, турмалин, цоизит, гранат, эпидот, рутил и дистен, реже апатит, ставролит, селенит, глауконит, роговая обманка, сфен, эгирин и сидерит встречаются в единичных зернах. В легкой фракции доминирует кварц, содержание которого достигает 75%, полевые шпаты и биотит составляют 2-18%. Для глин характерен следующий химический состав (в %): SiO_2 - 53-65; CaO - до 3; MgO - 2,5; Al_2O_3 - 23; Fe_2O_3 - до 7; а SO_3 не превышает 2,5.

На отдельных участках в левобережье р. Инсара и в междуречье Инсара и Нуи разрез нижнего келловоя сложен песками светло-желтовато-серыми, кварцевыми, с примесью темноцветных минералов, глинистыми, слабосцементированными, ожелезненными, с остатками *Macrocephalites cf. macrocephalus* Schlot. Пески сменяются алевритами, реже наблюдается циклическое строение разреза: отчетливо выделяются две пакки, в основании которых залегают пески с мелкой галькой и гравием кварца, сменяющиеся вверх по разрезу глинами.

В гранулометрическом составе песков преобладают фракции от 0,25 до 0,01 м. Кластический материал в легкой фракции образован зернами кварца - 61-89%, полевых шпатов - 2-27%, обломками окремненных пород, листочками биотита и мусковита. В тяжелой фракции, содержание которой составляет обычно 0,1-1,05%, ведущими компонентами являются титаномагнетит и лейкоксен - 16-44%, эпидот и цоизит - 32-77%. Постоянно встречается (в %) в небольшом количестве циркон - от 2-7 до 11, гранат - 2-18, дистен - 1-6, рутил - 1-4, хромит - 1-12, роговая обманка - до 3.

Глины и реже пески описываемого подъяруса содержат остатки *Macrocephalites cf. macrocephalus* Schlot., *Cadoceras elatmae* Nik., *Kepplerites aff. calloviensis* Sow., также фораминиферы, среди которых важную роль играют формы с агглютинированной раковиной: *Ammonia fontinensis* Terq., *Harporhagmoides aff. ventosus* Nab. Из лягенид для нижнего келловоя характерны *Lenticulina tatariensis* Mjatl., *L. hybrida* Terq., *Marginulina mjahtliukae* Schoch., *M. franki* Mjatl., *Dentalina vasta* Mjatl., *D. plebeja* Mjatl., *D. shokhinae* Mjatl., *D. macrocephali* Kub. et Zw., *Guttulina tatariensis* Mjatl., *Globulina paalowi* Mjatl. Мощность нижнекеелловейского подъяруса до 51 м.

Средний подъярус (J_3k_2)

Среднекеелловейские оолитовые мергели и глины, четко выделяемые в разрезе, распространены широко. Они повсеместно подсти-

лаются безызвестковистыми глинами нижнего подъяруса и перекрываются на большей части территории оксфордскими или меловыми образованиями и лишь на отдельных изолированных участках водораздела рек Сивини и Рудни верхнекеелловейскими глинами. Нижняя и верхняя границы подъяруса хорошо прослеживаются в разрезе, фиксируются на каротажных диаграммах и фаунистически обоснованы. Средний келловей сложен глинами серыми, темно-серыми, с коричневатым оттенком, известковистыми, мелкооскольчатыми, слабослюдящими, оолитовыми. По результатам минералогического анализа в тяжелой фракции глин непрозрачные составляют более 90%, циркон, турмалин, рутил, эпидот, дистен встречается в единичных зернах. В легкой фракции преобладают (в %): зерна кварца - 44; измененного фосфата кальция - 29; реже встречаются обломки микрокристаллических пород - 18; зерна полевого шпата - 5; биотита - 4. Для оолитовых глин отмечается (в %): высокое содержание Fe_2O_3 - 6-24; глинозема - 19-21; SiO_2 - 39-52.

Характерными для разреза являются прослойки светло-желтовато-серого оолитового мергеля. Под микроскопом видно, что мергель сложен пелитоморфным кальцитом и глинистым материалом с примесью (до 5%) обломочных зерен кварца, реже полевых шпатов, чешуек мусковита и биотита, среди которых концентрически располагаются слоистые железистые оолиты.

Прослойки мергеля (до 0,5 м) хорошо выдержаны по простиранию и являются надежным маркирующим горизонтом при структурных построениях. Глины и мергели содержат многочисленные остатки фауны, указывающие на присутствие в разрезе отложений нижней и верхней биостратиграфических зон среднего подъяруса. Здесь определены аммониты: *Cadoceras jason* Rein., *Eugonoceras coronatum* Brug., *Cadoceras tscheffkini* Orb., белемниты: *Cylindroteuthis beaumontiana* Orb. и фораминиферы: *Lenticulina cidaris* Kos., *L. cultratiformis* Mjatl., *L. praepolonica* K. Kuzn., *L. uhligi* Wisn., *Pseudolamarckina orbiculata* Stars. и др., подтверждающие среднекеелловейский возраст вмещающих фауну пород. Мощность описываемых отложений до 7 м.

Верхний подъярус (J_3k_3)

Верхнекеелловейские отложения развиты на ограниченной площади водораздела рек Сивини и Рудни (к-38-ХУ), где представлены глинами серыми, светло-серыми, оскольчатыми, известковистыми, литологически очень сходными с согласно залегающими на них оксфордскими глинами. В разрезе верхнекеелловейские глины выделяют-

ся на основании находок фауны фораминифер смешанного среднекелловейско-оксфордского облика. По определению Г.Ф.Старцевой, в верхнекелловейских глинах, скв.23 (N-38-XV), присутствуют *Epistomina porcellanica* Brückm., *Fronicularia supracalloviensis* Wisn., *Triplasia agglutinans* Kos. и др. За пределами площади изучения Г.И.Бломом найдены *Quenstedtoceras lamberti* Sow., позволяющие предполагать о возможно более широком развитии отложений верхнекелловейского подъяруса. Мощность отложений верхнего подъяруса до 2,4 м.

Оксфордский ярус (J_3o)

Оксфордский ярус на рассматриваемой территории распространен широко. Вследствие предберриасского размыва он отсутствует в юго-западной части территории листа N-38-XV (см.рис.3). В долинах рек отложения оксфорда изучены в естественных обнажениях, на водоразделах вскрыты многочисленными скважинами. Описываемые отложения повсеместно залегают на породах келловей и перекрываются литологически сходными глинами кимериджа. Нижняя граница яруса совпадает с кровлей оолитовых пород среднего келловей, верхняя - литологически не выражена и уверенно отбивается только по фауне. Западнее р.Инсара оксфордские отложения сменяются породами нижнего мела.

Оксфордский ярус представлен глинами серыми, светло-серыми, с коричневатым оттенком, известковистыми, слюдястыми, неяснослоистыми, отдельными прослоями плотными, пластичными, реже песчаными, с прослоями светло-зеленовато-серого мергеля, с конкрециями пирита и редкими желваками фосфоритов, имеющими белесую мучнистую поверхность. Результаты минералогического анализа указывают, что в тяжелой фракции среди непрозрачных минералов преобладают зерна серного колчедана, реже встречаются магнетит и гидроокислы железа. В группе непрозрачных отмечены единичные зерна рудных минералов и слюды. В легкой фракции преобладают кварц (до 65%) и зерна карбонатных пород, редко биотита и глауконита. Полный химический анализ показал, что окись кремния составляет 25,90%, CaO - 32,45%, MgO - 1,42%. Содержания Fe_2O_3 и Al_2O_3 соответственно равны 3,37 и 7,49%, примесь алевроитовых зерен в глинах незначительна. Обломочный материал выражен зернами кварца и хлорита, реже чешуйками мусковита.

В породах оксфорда содержится богатый и разнообразный комплекс фауны аммонитов, пелеципод, фораминифер, остракод.

В нижнем подъярусе наиболее часто встречаются: *Cardioceras cordatum* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., *Astarte cordata* Traut., *Pachyteuthis panderi* Orb., *Epistomina uhligi* Mjatl., *Spirophthalmidium sagittum* E. Byk., *Ophthalmidium marginatum* Wisn., *Lenticulina calva* Wisn., *L. postumida* Dain, *L. hoplites* Wisn., *L. brückmanni* Mjatl., *Citharina mosquensis* Uhlig, *C. sokolovae* Mjatl.

Для среднего оксфорда, имеющего в пределах рассматриваемой территории широкое распространение, определены: *Epistomina nemnensis* Grig., *Epistomina sudaviensis* Grig., *Lenticulina monstrum* Star., *Astaculus russiensis* Mjatl., *Spirillina kübleri* Mjatl. В разрезе верхнего оксфорда встречены аммониты: *Amoebo-ceras alternans* Buch., *A. aff. alternans* Buch., *A. cf. ovale* Qn., *Rasania mniowilensis* Nik., пелециподы: *Grammatodon pictum* Milasch., *Pleuromya tellina* Agass., *Astarte sauvagei* Lorient, белемниты: *Pachyteuthis panderi* Orb., *P. explanata* Phil., *P. brevixaxis* Pavl., *P. excentrica* Joung. et Bird. и многочисленные фораминиферы: *Lenticulina wisniewski* Mjatl., *L. russiensis* Mjatl., *Spirophthalmidium pseudocarinatum* Dain, *Sp. melioliniforme* Paalz. и др.

Результаты определений фауны позволили установить, что полнота разреза оксфордского яруса на площади его распространения не везде одинакова. На севере изучаемой территории в разрезе оксфорда присутствуют слои, отвечающие зонам *Cardioceras cordatum* и *Amoebo-ceras alternans*. Отсутствие в разрезе следов видимого перерыва дает основание предполагать присутствие в бассейне рек Алатыря и Пьяны всех трех подъярусов.

На изучаемой территории наиболее широко распространены слои зоны *Cardioceras zepaidae*. Площадь их развития совпадает с границами оксфордского яруса. Слои *Amoebo-ceras alternans* установлены в зоне Ульяновско-Саратовского прогиба и севернее р.Алатыря. Максимальная мощность оксфордского яруса 26 м установлена в скв.8 (N-38-X), далее на юго-запад она сокращается до 0,75 м.

Кимериджский ярус (J_3km)

Повсеместно на площади своего распространения кимериджские отложения без видимых следов перерыва залегают на литологически сходных глинах оксфорда, перекрываются они волжскими либо нижнемеловыми образованиями (см.рис.3). Площадь распространения

пород кимериджа по сравнению с площадью развития оксфордских отложений значительно сокращается. В естественных обнажениях и бурением они установлены восточнее р.Инсара и севернее р.Алатыря. Полнота разреза не везде однозначна: нижнекимериджские отложения развиты шире, в то время как верхнекимериджские зафиксированы лишь на отдельных участках междуречья Алатыря и Пьяны. Выделение подъярусов в разрезе возможно только по данным определения фауны.

Кимериджский ярус представлен глинами темно- или светло-серыми, плотными, скользящими, вязкопластичными, сильноизвестковистыми, участками песчанистыми, со стяжениями пирита, в отдельных разрезах с линзами горючих сланцев. В нижней части разреза иногда отмечаются (скв.43, N-38-X) прослои и линзы песков и алевроитов кварц-глауконитовых. Мощность прослоев 0,1-0,2 м.

Под микроскопом установлено, что глина состоит из микро-чешуйчатого глинистого материала с примесью алевроитовых зерен кварца, полевых шпатов, чешуек гидратированного биотита и мусковита, хлорита, глауконита, единичных зерен циркона, дистена, сфена, рутила и апатита.

Для толщ глин характерны конкреции и желваки фосфоритов с мучнистой светлой поверхностью, содержание пятиоксида фосфора в них составляет 16,37%. В отдельных районах к верхней части разреза кимериджского яруса приурочены прослои (0,2-0,4 м) мергеля серого, плотного, крепкого, кристаллической и зернистой структуры, трещиноватого, глинистого. Химический состав их (в %) выражен следующими компонентами: SiO_2 - 12; CaO - 41,4; MgO - 1,84; Fe_2O_3 - 3,6; Al_2O_3 - 4,46; SO_3 - 0,61.

К нижнекимериджскому подъярису относится пачка глин, развитых в пределах территории листа N-38-XVI, и нижняя часть разреза на площади листа N-38-X, где встречены: *Desmosphinctes pralairi* Favre, *Loripes kostromensis* Geras., *Grammatodon pictum* Milasch., *Nucula calliope* Orb., *Pseudolamarckina pseudorjassanensis* Dain, *Höeglundina alta* Dain, *Epistomina praetatarimensis* Uman., *Brotzenia uhligi* Mjatl., *Lenticulina gerassimovi* Uman., *L. kuznetzovae* Uman., *Epistomina praeretia* Mjatl. Для верхнекимериджского подъяруса характерны *Aulacostephanus eudoxus* Orb., *A. subeudoxus* Pavl., *Mjopholas mutabilis* Geras. и фораминиферы: *Epistomina stellioostata* Biel. et Poz., *Mironovella* cf. *alveolata* Mjatl., *Pseudolamarckina spatiosa* Dain, *Astacolus decalvatus* Bazon и др. Мощность кимериджских отложений до 45 м, скв.26, (N-38-X).

Волжский ярус (J_{3v})

Волжский ярус занимает ограниченную площадь в верховье р.Пьяны, в бассейне рек Медяны, Мени и Алатыря ниже устья р.Инсара (N-38-X) и на левобережье р.Суры у с.Бол.Березники (N-38-XVI) (см.рис.3).

Волжские отложения залегают на породах кимериджского яруса и несогласно перекрываются нижнемеловыми образованиями. Нижняя часть волжского яруса мощностью до 4 м представлена глинами с прослоями горючих сланцев, черных с коричневатым оттенком, участками известковистых, тонкослоистых, с присыпками зеленовато-серого песка и прослоями песчаников зеленовато-желтовато-коричневых. Глины темно-серые, коричневатые, известковистые, алевроитистые, слюдяные, сланцеватые. Горючие сланцы сложены коричневым бесструктурным органическим веществом с примесью 10-20% темно-коричневых обрывков углефицированной растительной ткани. В сланцах содержится до 10% обломочного материала: зерен кварца, глауконита, чешуек гидратированного биотита и мусковита. По данным химического анализа зольность их (в %) составляет 27-83, сера - до 6, влажность - 7-9,0, выход летучих газов - 8,5-15, смолы - 6,5-25, теплотворная способность преимущественно от 2000 до 4425 калорий.

Возраст сланцев и глин определяется находками фауны *Zaraiskites acythicus* Vischn., *Z. quenstedti* Rouill., *Pavlovia* cf. *pavlovi* Mich., *Buchia mosquensis* Buch., *Acret euthis* cf. *russiensis* Orb.

Верхняя часть разреза волжского яруса, развитая в бассейне р.Медяны и верховье р.Пьяны, сложена сланцами темно-коричневыми, горючими, пиритизированными, с прослоями глин темно-серых, известковистых, песчанистых, с галькой фосфоритов, приуроченной обычно к основанию толщи.

Отмечаются тонкие прослои оолитовых мергелей, которые содержат многочисленные раковины: *Buchia fischeriana* Orb., *B. trigonoides* Lah., *B. srasakensis* Pavl., указывающие на верхневолжский возраст вмещающих фауну пород. Мощность мергельной пачки 2,1 м. Аналогичные мергели с характерными для верхневолжского подъяруса фораминиферами пройдены скв.28 (лист N-38-XVI).

Мощность волжского яруса 10 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения в изученном районе распространены широко, повсеместно они трансгрессивно перекрывают разновозрастные образования юры (см. рис. 3). К их основанию приурочен фосфоритонесущий слой берриасского и валанжинского ярусов. Меловая система представлена двумя отделами, нижний из которых сложен преимущественно терригенными, а верхний — карбонатными породами.

На большей площади своего развития меловые породы выходят на дневную поверхность и лишь на востоке изучаемого района они несогласно перекрываются отложениями палеогена.

Н и ж н и й о т д е л

Нижний мел сложен глинами, алевритами, песками и песчаниками. На основании палеонтологических определений и литологических особенностей подразделяется на берриасский, валанжинский, готеривский, барремский, аптский и альбский ярусы.

Берриасский — валанжинский ярусы (K_1b-v)

На рассматриваемой территории, как и в других районах Среднего Поволжья, берриасский и валанжинский ярусы сложены литологически сходными песчано-глинистыми породами с галькой и гравием фосфоритов, залегающими трансгрессивно на подстилающих породах. С севера на юг последовательно переходят с волжских на кимериджские, оксфордские и келловейские отложения, перекрываются они верхнеготеривскими глинами (см. рис. 3). На площади исследований установлено два типа разреза: песчаный и глинистый, для обоих характерны включения многочисленных галек и гравия фосфоритов. Фосфоритосодержащая толща является надежным репером при структурных построениях, она хорошо опознаваема в разрезе и четко фиксируется на каротажных диаграммах, где ей отвечают повышенные значения кривых КС и гамма-каротажа.

На большей части описываемой территории берриасский и валанжинский ярусы сложены песками зеленовато-серыми, кварц-глауконитовыми, мелкозернистыми, глинистыми, слюдистыми, с галькой и гравием глянцевых фосфоритов. Песчаный материал на 50% представлен легкой фракцией, в которой преобладает глауконит, содержание кварца изменяется от 10 до 40%, по данным гранулометрического анализа фракция больше 0,01 мм превышает 50%, зерна 0,25-

0,5 мм и крупнее составляют 10-15%. В отдельных разрезах нижняя часть песчаной толщи сцементирована железисто-фосфатным материалом. Под микроскопом конгломерат на 50% площади шлифа сложен округлыми зернами глауконита размером 0,04-1,00 мм, реже кварца и крупными зернами аморфного фосфорнокислого кальция.

В южной части территории, на водоразделе рек Сивини, Рудни и на правом берегу р. Алатыря характеризуемый разрез выражен глинами темно-серыми с зеленоватым оттенком, с гнездами и прослоями песков темно-зеленых, глауконитовых. К основанию глин почти повсеместно приурочен прослой песков. По всей толще рассеяны желваки черных глянцевых фосфоритов.

По данным минералогического анализа глин 95% тяжелой фракции составляет пирит, легкая фракция представлена кварцем — 60-80%, полевым шпатом — 5-7%, реже биотитом и глауконитом. Содержание P_2O_5 в фосфоритах колеблется от 15 до 28,5%.

Фауны, подтверждающей возраст описываемых пород, на площади изучения не встречено. Возраст фосфоритонесущей толщи определяется по положению ее в разрезе и по сопоставлению с фаунистически охарактеризованными разрезами у г. Краснослободска, у с. Полецкого, у с. Кашировки на р. Суре.

Мощность берриасского яруса не превышает 0,2 м.

Суммарная мощность берриасского и валанжинского ярусов от 0,1 до 7 м, скв. 23 (N-38-XV).

Готеривский ярус

Готеривские отложения на исследуемой территории распространены в бассейнах рек Алатыря, Пьяны, Рудни, Инсара, где изучены в естественных обнажениях и в разрезах буровых скважин.

На основании определений фауны установлено, что разрез представлен отложениями зоны *Spreetonicerias variscolor* верхнеготеривского подъяруса, более древних пород готерива на площади изучения не установлено.

Верхний подъярус ($K_{1\beta 2}$)

Нижняя граница подъяруса литологически отчетлива, верхняя — уверенно определяется только при наличии фауны. В случаях отсутствия палеонтологических данных контакт готеривского и барремского ярусов условно проводится в основании прослоя зеленого глауконитового песка, выше которого разрез отличается значительной песчанистостью и алевритистостью.

На каротажных диаграммах, ввиду сходства литологического состава, готеривские и барремские отложения выражены дифференцированными кривыми КС.

Верхний готерив повсеместно сложен глинами темно-серыми, черными, плотными, сланцеватыми, слюдистыми, безызвестковистыми, с прослоями и линзами темно-серых, мелкозернистых, кварцевых песков и алевролитов. Характерны присыпки и стяжения пирита и кристаллы гипса.

По данным минералогического анализа глин в тяжелой фракции, составляющей от 9 до 51,5%, преобладают (в %) непрозрачные минералы - 60-86, преимущественно магнетит-ильменит - 19-48, окислы и гидроокислы железа - до 27, лейкоксен - 2-6; в группе прозрачных: эпидот - 13-39, циркон - 3-10, рутил - 2-16, гранат - 3-8; цоизит, дистен, ставролит, сфен, корунд выражены единичными зернами. Легкая фракция представлена на 55-80% кварцем, полевыми шпатами - 5-43%, глауконитом - 8-24%, биотитом и мусковитом соответственно до 9 и 6%. По результатам гранулометрического состава глин содержание пелитовых частиц 86-98%, в редких случаях 57%. Под микроскопом описываемые глины выявляют пелитовую структуру, примесь алевроитового материала незначительна. Обломочный материал сформирован угловатыми зернами кварца и единичными зернами полевого шпата, мусковита, биотита и хлорита, реже мелких стяжений пирита. Результаты химического анализа также подтверждают, что преобладающим компонентом в составе глин и песков является кремнезем (56,95%), окисное железо не превышает 7,6%. Суммарное содержание окиси кальция и магния - до 3,25%.

В глинах обнаружены аммониты: *Spreoniceras versicolor* Tr., пелециподы: *Astarte rostrata* Buch, *Oxytoma parvula* Glas., *Ox. cornelliana* Orb. и гастроподы: *Corbula striata* Sov. (опред. Г.И.Влома, П.А.Герасимова и др.), а также фораминиферы: *Nauphoragmoides nonioninoides* Reuss, *N. subcharmani* A. Kuzn., *N. infracretacea* Mjatl., *Lenticulina novella* Vass., *Epistomina fursenkoi* Mjatl., *Ep.*, *caracolla* Roem., *Globulina praelacrima* Mjatl. и др., указывающие на верхнеготеривский возраст вмещающих фауну пород.

Мощность подъяруса до 43 м.

Барремский ярус (K₁br)

Отложения баррема, широко распространенные в пределах изученной территории, представлены глинами серыми, песчанистыми, слюдистыми, безызвестковистыми, в верхней части разреза с про-

слоями песков и алевроитов серых, зеленовато-серых, кварцевых, мелкозернистых, ожелезненных, отдельные пачки плотно сцементированы. Для этой части разреза характерна пятнистая окраска. Под микроскопом глины обнаруживают пелитовую структуру и беспорядочную текстуру, глинистый материал в значительной степени замещен сидеритом и кальцитом; обломочные зерна кварца - 5-7%, полевых шпатов - 1%, глауконита - 5%, обугленных остатков растительных тканей - 3-5%; группа аксессуарных выражена сфеном, эпидотом, хлоритом, гранатом. Обломки угловатоокатанные, сортировка средняя, размер их 0,05-0,07 мм. Минеральный состав глин отличается повышенным содержанием эпидота - до 30%, цоизита, дистена и роговой обманки - до 56%, что в разрезе нижнего мела является характерным только для отложений баррема.

К разрезу приурочены многочисленные каравановидные конкреции песчанистых сидеритовых мергелей, размер которых в бассейне р.Унуг достигает 0,3 м. Петрографическое изучение мергелей показало, что порода существенно состоит из пелитоморфных зерен сидерита, среди которых рассеяны редкие (до 5-8%) зерна кварца, полевого шпата, глауконита, биотита и мусковита. В описанных глинах присутствуют остатки фораминифер, среди которых определены *Discorbis barremicus* Mjatl., *Gyroldina sokolova* Mjatl., *Margulina spinulosa* Mjatl., *M. gracilissima* Reuss, *M. eichenbergi* Mjatl., *Mjatlukaena gaultina* Berth. и др. Мощность барремских отложений до 66 м.

Аптский ярус (K₁a)

Отложения аптского яруса на значительной части территории слагают поверхность водоразделов. Явных следов несогласного наложения апта на породы баррема не наблюдается, однако отсутствие в разрезе отложений зоны *Matheronites ridzewskii* свидетельствует о перерыве в осадконакоплении на границе барремского и аптского веков. Нижняя граница проводится по смене серых глин с барремской фауной темноокрашенными сланцеватыми глинами с аптскими фораминиферами.

Аптский ярус представлен глинами темно-серыми, плотными, слюдистыми, безызвестковистыми, отдельные разности сланцеватые, битуминозные, с прослоями (до 1,20 м) мергеля темно-серого, сидеритового, плотного, пелитоморфного, глинистого, именуемого в литературе "аптской плитой". Мергель сильно трещиноват, трещины выполнены кальцитом, он хорошо фиксируется в разрезе и на каротажных диаграммах повышенными значениями кривой КС, однако поло-

жение прослоя на разных уровнях разреза не позволяет использовать его в качестве регионального маркирующего репера. В толще глин аптского яруса наблюдаются прослои песков и алевроитов зеленовато-темно-серых, зеленых, кварц-глауконитовых и слабосцементированных зеленовато-серых алевролитов (N-38-X).

По данным минералогического анализа глин 64% тяжелой фракции в них составляют непрозрачные, среди прозрачных преобладают (в %): зерна эпидота - 9-13; граната - 8-18; циркона - 3-9; реке цоизита и дистена - до 23. Отсутствие зерен роговой обманки по сравнению с барремским ярусом является дополнительным критерием в определении ярусной границы.

Легкая фракция представлена кварцем, полевым шпатом, с редкими зернами глауконита и биотита. Для алевроитовых темно-серых разностей характерна алевроитовая структура, цемент кальцитовый пелитоморфной или волокнистой структуры базального типа. Текстура слоистая, 30% площади шлифа сложены зернами кварца, полевого шпата, мусковит и глауконит соответственно составляют 1 и 3%, обрывки обугленной растительной ткани сцементированы пелитоморфным и тонковолокнистым кальцитом. Среди акцессорных доминирует сфен. Обломочный материал неокатан, распределение его неравномерное. По данным химического анализа в составе мергеля 5,54-22,37% составляет окись кремния, окись кальция и магния соответственно не превышает 43 и 2%. Петрографическое изучение показало, что 75-80% площади шлифа составляют светло-коричневые, изометричной формы зерна сидерита, глауконит и обломочные зерна кварца в сумме не превышают 25%. Распределение их в карбонатной массе беспорядочное. В нижней части разреза аптского яруса на юго-западе территории листа N-38-XV встречаются конкреции лимонита.

Возраст и границы аптского яруса подтверждаются находками фауны аммонитов: *Deshayesites deshayesi* Leum., *D. consobrinoides* Sinz. и фораминифер: *Haplophragmoides variabilis* Mjatl., *H. roxaceus* Subb., *Verneuilinoides borealis* Tappan., *Glomospira artiensis* Mjatl., *Trochammina dampelae* Dain, *Ammobaculites egectus* Crespin и др. Мощность аптских отложений от 6,2 м у с. Дямбиль до 61,0 м, скв. 17 (N-38-XVI).

Альбский ярус (K₁al)

Альбские отложения широко развиты в междуречье Сивини и Суры и на ограниченных участках водоразделов Пьянско-Алатырского междуречья.

Фаунистически подтверждено присутствие песчано-глинистых отложений среднего подъяруса, которые повсеместно, без следов ясно выраженного перерыва, залегают на породах апта. Нижняя граница проводится по смене аптских глин песками альба, перекрываются они на значительной площади своего распространения несогласно отложениями с фауной туронского, сантонского или кампанского ярусов, на отдельных участках в верховье р. Рудни - породами миоцена.

Разрез альбского яруса представлен глинами темно-серыми, плотными, слюдистыми, безызвестковистыми, с прослоями песков и алевроитов. В нижней части сложен песками зеленовато- и желтовато-серыми, темно-зелеными, глауконитовыми, с примесью кварца, мелкозернистыми, слюдистыми, с прослоями алевроитов темно-серых, слюдистых, безызвестковистых и включениями галек песчаных фосфоритов. Отдельные участки и прослои сцементированы. Встречаются прослои (до 0,8 м) железистых песчаников, конкреции лимонита, содержание железа в которых достигает 41%. Под микроскопом видно, что они сложены желтоватым фосфатом и обломочными зернами кварца - до 25%, глауконита - до 15%, полевых шпатов и пирита - до 2%. Среди акцессорных минералов отмечены гранат, циркон, сфен. Обломочный материал неокатан, сортировка средняя, цемент фосфатный. Отложения альба содержат фауну фораминифер: *Gaudryina gradata* Berth., *G. disparva* Chapman, *Protonina ascherborniana* Chapman, *Haplophragmoides umbilicatus* Dain, *H. charmani* Moroz., *Rhopax trayeri* Tap., *Ammobaculites aequalis* Roem., *A. haplophragmoides* Fursa. et Pol. и др., подтверждающую возраст вмещающих пород.

В верховье р. Вежни (территория листа N-38-X) разрез альбского яруса слагают глины темно-серые, с коричневатым оттенком, с тонкими прослойками и гнездами песка. На основании данных минералогического анализа до 60% тяжелой фракции в них составляет ильменит, содержание циркона, граната, эпидота до 10% каждого. Мощность глин 13,2 м, скв. 44 (N-38-X). Наибольшая мощность яруса 36 м установлена в междуречье Инсара и Суры (скважина у с. Гарт), на север и запад она сокращается до 0,8 м.

Верхний отдел

Верхнемеловые отложения слагают значительную часть водораздела рек Инсара и Суры, также они установлены в верховье рек Сивини и Инсара, где изучены по керну скважины и в естественных обнажениях. На водоразделе рек Нуи и Бол. Сарки они вскрыты скв. 44

(N-38-X). В разрезе верхнего мела, представленного преимущественно карбонатными породами, на основании фаунистических данных и особенностей литолого-петрографического состава выделяются туронский, сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы. Наиболее полные разрезы описываемых отложений приурочены к долинам рек Бол. и Мал.Кши и их притокам (лист N-38-XVI). В юго-западной части территории листа N-38-XVI в верховье правобережного притока Инсара р.Тавлы из разреза верхнего мела выпадают породы туронского и сантонского ярусов.

Повсеместно, на площади своего распространения, верхнемеловые образования несогласно перекрывают породы нижнего отдела, контакт между ними отчетливо фиксируется на каротажных диаграммах.

Туронский ярус (K_2t)

Отложения турона трансгрессивно залегают на размытой поверхности альба, граница между ярусами четко выражена и проводится по смене альбских глин мергелями турона.

Выходы туронских отложений на дневную поверхность приурочены к долине р.Суры и ее левых притоков Нерлейки, Бол. и Мал. Кши, а также к водоразделам рек Нуи и Бол.Сарки.

Описываемый ярус сложен мергелями серыми, светло- и желтовато-серыми, плотными, иногда трещиноватыми и мелкооскольчатыми, глинистыми, слюдястыми, переходящими в глины светло-серые, известковистые или опоковые. Для нижней части разреза турона характерны прослои глин, включения коричневых галек фосфоритов с блестящей черной поверхностью и крупных зерен кварца и глауконита.

Туронский возраст подтверждается фауной фораминифер: *Pseudovalvulineria kelleri* Mjatl., *Brotzenella berthelini* Keller, *Cibicides polytraphes* Reuss, *Bolivinita eouvieriniformis* Kell., *Bulinella gracilis* Wasm. *Anomalina ammonoides* Reuss.

Мощность яруса до 32 м, скв.25 (N-38-XVI).

Сантонский ярус (K_2st)

Сантонские отложения повсеместно залегают на размытой поверхности турона или альба. Абсолютная отметка их подошвы изменяется от +163 м в долине р.Пичинейки, до +255 м (N-38-XVI) в верховье р.Карнай, правобережного притока р.Инсара. Верхняя

и нижняя границы отчетливы. На преобладающей части территории сантонский ярус сложен песками темно-зелеными кварц-фосфатно-глауконитовыми, глинистыми, слабосцементированными, ожелезненными, с гальками глянцевых фосфоритов. Под микроскопом выявляется беспорядочное распределение обломочного материала, сортировка средняя. Размеры обломков изменяются от 0,05 до 2 мм в поперечнике, преобладающий размер 0,15-0,25 мм. Гранулометрический состав указывает на мелкозернистый характер песков и их сильную глинистость, свыше 90% породы составляют частицы меньше 0,25 мм. По данным химического анализа содержание P_2O_5 в фосфоритах составляет 25-27%.

В бассейне р.Бол.Кши разрез сантона представлен глинами коричневатого-зеленоватого-серыми, слюдястыми, мергелистыми, с пятнами ожелезнения и маломощными прослоями мергелей и опок. В районе с.Атемар над слоем песка залегают глины зеленоватого-серые, мергелистые, уплотненные, массивные, окремненные.

На водоразделе верховья рек Сивини и Инсара М.М.Петуховым к сантонскому ярусу отнесены пески светло-серые, глинистые, опоковые, слюдястые, слабосцементированные, с прослоями (до 1,6 м) глин зеленоватого-светло-серых, опоквидных, безызвестковистых, плотных. Для разреза характерны включения фосфоритовой гальки /80/. Верхняя часть разреза сложена глинами зеленоватого-серыми, опоквидными. По результатам иммерсионного анализа глин содержание непрозрачных в тяжелой фракции превышает 70%, среди прозрачных преобладают дистен - 10%, циркон - 7%, рутил - 5%. Легкая фракция на 88-91% представлена кварцем, полевые шпаты и биотит соответственно составляют 5 и 1%. Химический состав опоквидных глин (в %): SiO_2 - 67,04; CaO - 2,07; MgO - 1,14; Fe_2O_3 - 4,49; Al_2O_3 - 16,1; п.п.п. - 7,21; влага - 1,87.

В изученных отложениях определены: *Actinocamax verus* Mill., *Oxytoma cf. tenuicostata* Roem., *Meandroptychium goldfussi* Fisch., *Pseudovalvulineria infrasantonica* Balakhm., *Ps. thalmani* Brotz., *Globorotalites michelinianus* Orb., *Eponides concinna* Brotz., *Cavelinella costulata* Marie, *Arenobulimina orbighyi* Reuss и др. Мощность сантонского яруса до 17 м.

Кампанский - маастрихтский ярусы (K_2km-m)

Отложения кампанского и маастрихтского возраста в пределах изучаемого района слагают повышенные участки водораздела рек Суры, Инсара и Сивини. Подошва их в верховье р.Перпелейки зале-

гает на абсолютной высоте +242,8 м (скв.13, N-38-XVI) к югу она снижается до +168,5 м (скв.39, N-38-XVI). На значительной площади своего развития описываемые отложения перекрывают породы сантона и лишь в зоне отсутствия последних, трансгрессивно залегают на глинах альбского яруса.

Нижний контакт кампана четко фиксируется лишь в районе развития песчанниковой фации сантонского яруса или альбских глин, на остальной территории он устанавливается по присутствию фауны. Ввиду сходства литологического состава, фациальной изменчивости пород, резких колебаний мощностей отдельных пачек, кампанский и маастрихтский ярусы на геологической карте даны нерасчлененными.

Изучаемые отложения представлены мергелями желтовато- и зеленовато-серыми, мелоподобными, плотными, глинистыми, трещиноватыми, с явными разводами и пачкам мелом белого, желтовато-серого цвета, трещиноватым. К нижней части карбонатной толщи приурочены прослои песчаников и песков зеленовато-серых, глауконитовых, мелкозернистых, известковистых, с включениями светло-коричневых галек фосфоритов.

По трещинам порода окрашена гидроокислами железа.

В районе с.Атемар в разрезе пород кампан-маастрихтского возраста отмечаются прослои опок желтовато-серых, темно-серых, известковистых, слюдистых, плотных.

Полный химический анализ писчего мела показал, что окись кальция в нем составляет 42,84%; SiO_2 - 14,76%; а Fe_2O_3 и Al_2O_3 соответственно 2,44 и 2,86%. Мергельно-меловая толща охарактеризована фауной пелеципод, брахиопод, белемнитов и фораминифер. Кампанский возраст мергелей подтверждается находками *Echinocorys marginatus* Goldf., *Belemnitella mucronata* Schloth., *Bolivinoidea decoratus* Jones, *Bolivinites eleyi* Cuschm., *Anomalina clementina* Orb., *Cibicides tamirensis* Vass., *C. spiror punctatus* Gall. et Morr. Для маастрихтских отложений определены: *Belemnella lanceolata* Schloth. и богатый комплекс фораминифер, характерный для лянцеолятовой зоны *Bolivina incrassata* Reuss, *Neoflabellina reticulata* Reuss, *Bolivinoidea draco* Marsson, *Epiroplectammina kelleri* Dain, *Cibicoides bembix* Marsson. В мергелях скв.35 (N-38-XVI) определены *Bolivinita decurrens* Ehrenb., *Bolivina incrassata* Reuss, *Bulimina quadrata* Plummer, *Anomalina welleri* Plummer, *Parrella navarroana* Cuschm. и др., указывающие на присутствие в разрезе маастрихта пород американской зоны.

В верховье р.Вези (скв.44, N-38-X) описываемые ярусы в нижней части сложены глинами серыми с зеленоватым оттенком, с

прослоями серых мелоподобных мергелей с фауной кампанского возраста *Bolivinoidea decoratus* Jones, *Buliminella carseya* Plumm. Мощность глин 7,9 м. Над глинами залегают мергели серые, светло-серые, мелоподобные, пористые, с рассеянными зернами глауконита. Верхняя часть разреза представлена глинами коричневыми, участками зеленовато-серыми, алевритистыми, с линзами и прослоями песков мелкозернистых и алевритов. В мергелях и глинах, мощность которых составляет 11 м, встречен разнообразный комплекс фораминифер, характерный для лянцеолятовой зоны маастрихтского яруса *Bolivina incrassata* Reuss, *Anomalina complanata* Reuss, *Plectina ruthenica* Reuss, *Cibicides gvoztzianus* Orb. *Belemnella lanceolata* Schloth. и др. Мощность кампан-маастрихтских отложений не превышает 36 м (скв.2-III, лист N-38-XV) /88/.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

В кайнозойской группе выделяются палеогеновая, неогеновая и четвертичная системы.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения установлены в бассейне р.Суры, на водоразделе рек Бол.Кши и Синяша (лист N-38-XVI), где несогласно перекрывают породы верхнего мела. Рассматриваемые отложения представлены сызранской свитой нижнего отдела.

П а л е о ц е н

Сызранская свита развита на водоразделе рек Инсара и Суры, где несогласно перекрывает породы верхнего мела. В нижней части она сложена опоками, отвечающими нижнесызранским слоям, в верхней - песчаниками, отнесенными к верхнесызранским слоям.

Расчленение свиты на слои проведено по сопоставлению с аналогичными фаунистически охарактеризованными разрезами сызранской свиты, изученными непосредственно южнее рассматриваемой территории /16/.

Нижнесызранские слои ($P_{1+2,1}$), развитые в восточной и юго-восточной частях территории листа N-38-XVI, представлены опоками с прослоями (до 0,4 м) диатомитов, трепелов и глин. Опоки серые, желтовато-серые, с зеленоватым оттенком, глинистые, сло-

дистые, отдельные прослои окремненные, плотные, крепкие, реже трещиноватые, мажущие, мелкооскольчатые. Структура опок аморфная, частично алевритовая, основная слагающая масса - аморфный кремнезем, примесь микрочешуйчатого глинистого материала незначительна. По данным химического анализа содержание окиси кремния - до 84%, окиси кальция и магния не превышает - 1%, количество Fe_2O_3 и Al_2O_3 соответственно равно 3,66 и 5,17%.

Ю.А.Наварнов на территории соседнего листа N-38-XXII обнаружил характерные для нижнесызранских слоев фораминиферы: *Eponites saginaria* Букова, *Anomalina* ex gr. *blomi* Brotzen, *Alamina wilcoxensis* Toulm. и др. /16/. Диатомиты темно-серые, крепкие с раковистым изломом и острыми режущими краями. Под микроскопом структура их органогенно-диатомовая, порода состоит из опаловых округлых телец, реже отмечаются реликты кремнистых органических остатков, панцирей диатомовых водорослей.

Трепела серые, в шлифе представляют агрегат опаловых округлых телец с примесью глинистого микрочешуйчатого материала, структура аморфная и алевритовая. Мощность нижнесызранских слоев до 91 м.

Верхнесызранские слои (P_{1+2}) занимают ограниченные пространства на территории листа N-38-XVI. По данным поисковых работ они слагают наиболее высокие (выше +300 м) изолированные участки водораздела рек Инсара и Суры, где представлены песчаниками темно-серыми, с зеленоватым оттенком, кварцевыми и глауконит-кварцевыми, мелкозернистыми, плотными, реже трещиноватыми /43/. Под микроскопом в них устанавливается алеврито-псаммитовая структура, цемент базальный. Цементирующей массой является аморфный фосфорнокислый кальций. 60-65% площади шлифа составляют угловатые и угловатоокатанные зерна кварца, глауконита, реже полевого шпата и чешуйки слюды. Зерна биотита, циркона, рутила, дистена единичны. В разрезе часто встречаются характерные прослои (до 5 м) песков глауконит-кварцевых, глинистых, мелкозернистых, слабослюдистых. Для аналогичных песчаников соседней территории Ю.А.Наварнов отмечает редкие находки фораминифер верхнесызранского возраста /16/.

Наиболее изучен участок у с.Нерлей (лист N-38-XVI), где в результате детальной разведки выявлено месторождение песчаника, пригодного для использования в качестве бутового камня /43/. Мощность верхнесызранских слоев до 21 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Миоценовые отложения занимают небольшой по площади участок междуречий Инсара, Рудни и Сивини. По материалам поискового бурения они выполняют донеогеновую впадину, трансгрессивно перекрывая на абсолютных отметках от 215 до 239 м породы альба /102/.

Миоцен представлен песками желтыми, желтовато-серыми, белыми, оранжевыми, разнозернистыми, с прослоями и линзами глин серых, темно-серых, желтых, слюдистых, в основании которых в отдельных разрезах отмечается прослой (до 0,1 м) галечника, состоящего из кварца, опоки и карбонатных пород.

Для миоценовых отложений района характерна фациальная изменчивость, пески замещаются глинами серовато-желтыми, желтыми, серыми, пластичными, слюдистыми, с прослоями и линзами песков и алевритов с косой слоистостью.

Результаты иммерсионного анализа показали однородность минерального состава для всей песчано-глинистой толщи и позволили выявить следующие особенности: для неогеновых отложений характерно высокое содержание (34-62%) рудных минералов, часто встречаются циркон, лейкоксен, ставролит, силлиманит, дистен, рутил, одновременно отмечается полное отсутствие граната. Аналогичные минеральные ассоциации определены для литологически сходных пород неогенового возраста на территории, прилегающей непосредственно с юго-запада. По материалам В.В.Владимирова неогеновые отложения, установленные в левобережье р.Мокши, образованы песками светло-желтыми, оранжево-желтыми, кварцевыми, разнозернистыми, гравелистыми, с прослоями и линзами глин и алевритов /40/, для которых автор указывает на повышенное содержание циркона, дистена, рутила, турмалина, силлиманита, ставролита. Для прослоев глин В.В.Владимировым приведен список спор и пыльцы, определяющий олигоцен-миоценовый возраст отложений. Сходство литологического и минерального состава приведенных выше разрезов, позволяет нам датировать толщу пестроокрашенных песков нижним неогеном.

Глинистый тип разреза вскрыт поисково-разведочной скважиной, расположенной на водоразделе рек Пашля и Шимкеевка у д.Шимкеево.

На абсолютной отметке 255 м вскрыты глины желтовато-светло-серые, отдельными прослоями черные, плотные, жирные, с гнездами ожелезнения и прослоями (до 0,1 м) зеленовато-серого песка.

Вскрытая мощность 6,8 м. В интервале 10,0–12,2 м встречены остракоды: *Leptocythere* ex gr. *angulatoalveolata* Suz., *L. praebovqueti* Suz., *Aurila* (?) ex gr. *elegantissima* Lin. *Xestoleberis* sp. /50/. По определению Г.И.Кармишиной, это эригалиновые и солоновато-водные формы. Кроме остракод присутствуют фораминиферы: *Ammonia beccarii* Lin., *Elphidium macellum* Ficht. et Moll., *Nonion martkovi* Bogdanowicz /11a/.

Комплекс микрофаунистических остатков указывает на миоценовый, скорее всего сарматский, возраст глин в районе д.Шикеево. Описываемые отложения накапливались в условиях ингрессии-рущего из бассейна р.Дона морского бассейна. Мощность неогена до 13 м.

Литологически сходные пески и глины установлены юго-западнее д.Шикеево, на участке Шикеево – Хованщина. На наиболее повышенных участках водораздела верховьев рек Сивинь, Шикеевка и Пайгарма поисковыми скважинами вскрыты глины и алевролиты серые, зеленовато-серые, ярко-желтые, высокопластичные, жирные, вязкие, безызвестковистые. К основанию пачки глин приурочен песок кварцевый желтовато-серый. Мощность отложений в скв.27 (N-38-XV) – 15 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Характер разреза четвертичного покрова позволяет выделить в пределах изученной территории две области – ледниковую и внеледниковую. Граница между ними трассируется по развитию озерно-ледниковых отложений. В ледниковой области, охватывающей большую часть площади листа N-38-XV, северо-запад листа N-38-XVI, западную и центральную части листа N-38-X, развиты моренные, флювиогляциальные, аллювиально-флювиогляциальные образования, отвечающие эпохе максимального развития ледника и отнесенные к днепровскому горизонту среднего плейстоцена / I, 56, 68, 80, 81, 89, 112, 124/. В последние годы ряд исследователей время максимального распространения ледника связывают с ранним плейстоценом /17/. Однако имеющийся фактический материал не позволил в пределах рассматриваемой территории однозначно решить вопрос о возрасте этих отложений.

Во внеледниковой области широко распространены элювиальные, делювиальные и солифлюкционные отложения среднего и верхнего звеньев, объединенные в покровно-делювиальный комплекс. На отдельных участках сохранились озерно-аллювиальные и аллювио-делювиальные отложения нижнего звена.

На всей территории в долинах рек отлагался аллювий среднего, верхнего и современного звеньев, на отдельных участках переработанный эоловыми процессами.

Четвертичные отложения почти повсеместно перекрывают породы мезозоя и лишь на локальных поднятиях – палеозой.

Нижнее звено

Озерно-аллювиальные отложения (1aI) прослежены на двух уровнях: нижний – приурочен к абсолютным высотам 162–178 м, верхний – к 200–220 м. Осадки нижнего уровня отмечены в левобережьях рек Пьяны (скв.13, N-38-X) и Сивини (скв.17, 19, N-38-XV), где они слагают погребенные террасы, перекрытые ледниковыми образованиями. Отложения высокого уровня зафиксированы на водоразделах рек Алатыря и Пьяны (скв.39, N-38-X), Суры и Алатыря (скв.17, N-38-XVI), Мокши и Инсара (скв.25, 35, 40, N-38-XV), где они перекрываются озерно-ледниковыми осадками днепровского горизонта, озерно-аллювиальными осадками лихвинского горизонта и породами покровно-делювиального комплекса. Озерно-аллювиальная толща сложена суглинками, глинами, алевролитами серыми, коричневатой и зеленовато-серыми, в нижней части с прослоями песка серого и коричневатого-серого, кварцевого, глинистого. Глины высокопластичные (число пластичности 23–24), аллюмосиликатные, с содержанием Al_2O_3 – 12–13%, SiO_2 – 70–71%. В минеральном составе глин в среднем содержится гидрослюда – 52%, монтмориллонита – 32%, каолинита – 16%. Глины и суглинки в районах близкого залегания к поверхности (в частности, на юге площади листа N-38-XV) служат сырьем для кирпично-черепичного производства. В составе тяжелой фракции песков из скв.22, 33 (N-38-X) и 40 (N-38-XV) преобладают черные рудные минералы 39–44%, в числе прозрачных минералов отмечены (в %): циркон – 9–14; рутил – 3–16; эпидот и цоизит от единичных зерен до 18. Основным компонентом легкой фракции является кварц – 71–92%, полевой шпат – 6–11%, обломки пород от единичных зерен до 6%, в отдельных образцах содержание кварца сокращается до 49%, количество обломков пород возрастает до 42%.

Спорово-пыльцевая характеристика отложений нижнего звена получена (опред. Ю.И.Мешковой) из образцов скв.35 (N-38-XV) и 17 (N-38-XVI). Характерно присутствие переотложенных форм палеозойских (преимущественно нижнекарбоновых), мезозойских, более типичных для мела, и неогеновых. В базальном слое (скв.35, N-38-XV) определены единичные зерна березы, пихты, сосны, ореш-

ника, злаковых, маревых, полыни и значительное количество переотложенных форм. Выше по разрезу в глинистых алевритах определен спектр с преобладанием древесных форм - до 82,4%, травы - 15,8%, спор - 1,8%. Доминирует *Picea sect. Euripicea* - 49,4%, с участием *P. sect. Omorica* - 3,5%, значительна роль *Betula* (*B. sect. Albae*, *B. pubescens*, *B. verrucosa*) с примесью - до 12,9% кустарничковых (*B. sect. Nana+Fruticosa*), до 14% присутствуют *Pinus* вр. и единичные зерна лиственницы, орешника и ольхи. В составе трав отмечены злаковые, полынь, маревые.

В нижней части разреза скв. I7 (N-38-XVI) на глубине 10,5-11 м также преобладает пыльца древесных - 52,2-48,1%, споровые составляют - 27,0-39,6%, травы - 19,8-12,3%. Среди древесных ведущая роль принадлежит березам (*Betula sect. Albae* - 40,7-12,0%, *B. verrucosa* - 23,7-22,0%, *B. pubescens* - 3,4-6,0%, с небольшой примесью до 5,1-6% *B. sect. Nana+Fruticosa*), до 10% присутствует *Corylus* и до 5% *Ulmus*. В небольших количествах зафиксированы *Pinus*, *Picea*, *Larix*, *Alnus*. В спектре трав определены злаковые и маревые. Споры представлены главным образом зернами *Sphagnum* и *Briales*. Значительна роль переотложенных форм мезозоя, неогена и палеозоя. Выше по разрезу количество трав постепенно возрастает (52-75%). В составе древесных первое место принадлежит пыльце *Picea sect. Euripicea* с примесью березы и *Pinus subgen. Diploxylon*. Среди трав доминируют злаки - до 40% и маревые - до 26% с примесью сложноцветных, крестоцветных и полыни. Таким образом, по спорам и пыльце в отложениях нижнего звена возможно выделить четыре комплекса (снизу):

1. Четвертичный спектр беден, значительное количество переотложенных меловых, неогеновых и палеозойских форм.

2. Березово-еловый. Ель (*Picea sect. Euripicea* и *P. sect. Omorica*) и береза со значительным содержанием кустарничковых форм.

3. Березовый (*Betula sect. Albae*, *B. verrucosa*, *B. pubescens*) с примесью сосны, ели, лиственницы, в нижней части - вяза, в верхней - пихты.

4. Разнотравно-злаковый с участием ели, сосны, березы. Присутствуют единичные зерна *Ephedra* и *Selaginella sibirica*.

Отсутствие характерных видов не позволяет провести детальную стратиграфическую разбивку вмещающих отложений. Сходный состав со вторым спорово-пыльцевым комплексом определен В.В.Писаревой в скважине, расположенной в 40 км северо-западнее площади листа N-38-X. Вмещающие комплекс отложения синхронизируются ею с даунгантайской толщей, отнесенной автором к эоплейстоцену /124/.

Не исключена возможность образования этой части разреза в плиоцен-нижнечетвертичное время, так же как и подстилающих пород с первым спорово-пыльцевым комплексом. Мощность озерно-аллювиальных отложений достигает 14 м.

Аллювиально-делювиальные отложения (edI) развиты на склонах водораздела рек Суры и Алатыря (лист N-38-XVI) и приурочены к денудационным уровням с абсолютными высотами 190-230 м. Они залегают на мезозойских отложениях, перекрыты суглинками и глинами покровно-делювиального комплекса. Описываемые отложения представлены суглинками, переполненными щебнем местных пород, преимущественно опок, опокovidных песчаников, мела, мергеля. Мощность их не превышает 10 м.

Среднее звено

Озерно-аллювиальные отложения (laII) установлены в долинах рек Алатыря, Рудни, Инсара, Пьяны, где залегают на породах мезозоя. На значительной площади своего развития они перекрыты аллювием верхнего и современного звеньев, на отдельных участках в долине р.Алатыря - аллювием одиновского и московского горизонтов, в долине р.Инсара - аллювиально-флювиогляциальными отложениями днепровского горизонта, в верховьях р.Пьяны - мореной.

Озерно-аллювиальные отложения в нижней части разреза представлены песками, в верхней - суглинками. Пески желтовато- и светло-серые, кварцевые, разнозернистые, с гальками кварца и местных осадочных пород. В долине р.Пьяны среди песков прослежены тонкие (до 1 см) прослои темно-серой глины, количество и мощность которых увеличивается вверх по разрезу. Минеральный состав тяжелой фракции песков, вскрытых скважинами в долине р.Рудни, характеризуется высоким (до 53%) содержанием непрозрачных, среди которых 40-44% составляют магнетит и ильменит. Эпидот и цоизит - 17%, рутил - 8%, циркон - 7%, дистен - 6%. Легкая фракция на 88% состоит из кварца, полевого шпата - 5% и обломков пород - 5%. В верхней части разреза развиты суглинки серые, серовато-коричневые, участками ожелезненные.

Мощность озерно-аллювиальных пород до 43,5 м.

Озерные, аллювиальные и флювиогляциальные отложения (I, а, fII) распространены на склонах и в долинах рек Мокши и Сивини, образуя в рельефе террасовидную поверхность с абсолютной высотой 165-175 м и выполняя эрозионные врезы с абсолютной отметкой дни-

ща до 138 м. Среднеплейстоценовый возраст описываемых отложений установлен по положению в рельефе: они выполняют эрозионные понижения, врезанные в нижнеплейстоценовый погребенный аллювий и на отдельных участках перекрыты озерно-ледниковыми отложениями днепровского горизонта. На остальной территории они залегают на породах мезозоя и перекрываются мало мощными суглинками покровно-делювиального комплекса. Характерный разрез вскрыт в левобережье р. Сивини (скв. I6, N-38-XV), где в нижней части (138-148 м абсолютной высоты) залегают пески с прослоями суглинков и глин озерно-аллювиального типа. Пески серые, желтовато-серые, прослоями коричневые, кварцевые, мелко- и среднезернистые. В основании разреза наблюдаются включения галек и гравия местных осадочных пород. Вверх по разрезу прослежена метровая пачка тонкопереслаивавшихся песков, суглинков и темно-серых глин. Пески желтовато-серые до темно-коричневых, сильно окисленные, разное зернистые, преимущественно среднезернистые, суглинки темно-серые, иловатые. В суглинках определен комплекс спор и пыльцы с преобладанием мезозойских переотложенных форм. Верхнюю часть разреза составляют пески желтовато-серые и желтовато-коричневые кварцевые, разное зернистые, преимущественно мелкозернистые, с включениями гравия и галек кварца, розовых и серых кварцитовых песчаников. В тяжелой фракции песков содержится (в %) рудных минералов - до 18, дистена - до 17, роговой обманки - до 15, ставролита - до 17, граната - до 15, силлиманита - до 7. В легкой фракции преобладает кварц - до 90%, полевые шпаты составляют 12%. По простиранию пески замещаются суглинками темно-серыми и серовато-коричневыми, с зеленоватым оттенком, с включениями крупных зерен и гравия кварца, кварцита. Общая мощность описываемых пород составляет 31 м.

Лихвинский горизонт

Озерно-аллювиальные отложения (IaII) вскрыты скважинами в долинах рек Пьяны на абсолютных отметках I41-I46, Суры - 97-I03 м, Сивини - I30-I37, Мокши - II6-I29 м. На отдельных участках они выходят на дневную поверхность в цоколе I надпойменной террасы р. Сивини. Эти отложения зафиксированы и во внеледниковой зоне на водораздельных склонах рек Нуи, Инсара, Мени на абсолютных высотах I60-I97 м, где подстилаются породами мезозоя, аллювиальными и озерно-аллювиальными накоплениями нижнего звена. Описываемые отложения перекрыва-

ются флювиогляциальными, озерно-ледниковыми, ледниковыми, аллювиально-флювиогляциальными образованиями днепровского горизонта, разновозрастным аллювием и породами покровно-делювиального комплекса. Описываемый горизонт представлен песками, суглинками и глинами. Пески серые, кварцевые, мелко- и среднезернистые, с прослоями глинистых, участками хорошо отсортированные, с включением гравия и мелких галек преимущественно кварца и кремня. На территории листа N-38-XVI в основании разреза прослеживается галечник из галек опок, выше залегают глины и суглинки серые, с коричневатым оттенком, в нижней части - темно-серые до черных, преимущественно монтмориллонит-гидрослюдистые. Спорово-пыльцевой комплекс подтверждает лихвинский возраст аллювия /50, 88/. Определения произведены в НИИГеологии при Саратовском государственном университете и в центральной лаборатории ИГО Центр геологии. В глинах и песках, подстилающих отложения современного аллювия левой пойменной террасы р. Сивини у с. Сивинь, определена пыльца древесных - до 73,6%, трав - 9,6%, спор - до 16,8%. Среди древесных доминируют *Pinus subgen. Diploxylon* - до 39%, *Picea sect. Eupicea* - до 10%, с примесью *P. sect. Omorica* - до 0,5%. Незначительное содержание пыльцы *Larix, Alnus, Salix*. В составе пыльцы широколиственных определены *Tilia* - до 13,5%, в том числе *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *Quercus* - до 44%, *Ulmus* - до 2%, *Corylus* - 0,5%, единична пыльца *Carpinus*. Травы представлены пыльцой *Chenopodiaceae* и луговым разнотравьем. Выше по разрезу возрастает количество пыльцы широколиственных - до 56,4%, в том числе *Tilia* - до 38,8%, с постоянным присутствием *T. cordata* и *T. platyphyllos*, *Quercus* - до 12,4 с *Q. robur* и *Q. pubescens*, небольшая примесь пыльцы: *Corylus, Ulmus, Carpinus*, кроме того, определена пыльца: *Betula, Alnus, Salix*. В составе хвойных доминирует пыльца *Pinus subgen. Diploxylon*, присутствует *Picea sect. Eupicea, P. excelsa, Larix, Abies*, единична пыльца: *Pinus sect. Omorica, Cupressaceae, Fagus, Juglans*. В составе травянистой флоры господствуют маревые с луговым разнотравьем. Лихвинский спорово-пыльцевой комплекс определен из скв. I4 (N-38-XV) в темно-серых суглинках, залегающих на глубине 13 м под аллювиально-флювиогляциальными породами днепровского горизонта. Пыльца древесных составляет (в %) 40, травы - 6, споры - 54, среди древесных преобладает пыльца широколиственных - 24, из них *Tilia cordata* - 20, *Ulmus campestris* - 1,5, *Quercus pubescens* - 2,5 и береза древовидная - 2,5, в группе споровых отмечены папоротники - до 50. По заключению Н.И. Кузнецовой (НИИГеологии Саратовского государственного университета), вышеописанные спектры отражают оптимум лихвинского

междундиковья с широколиственными лесами (дуб, липа, вяз, бук, орех) с примесью березы, сосны, ели, в том числе *Picea sect. Oshorica*, кипарисов. Маревно-разнотравные ассоциации занимали ограниченные участки. Состав растительного покрова свидетельствует о теплом и довольно влажном климате.

Разрез, характеризующий конец лихвинского междундиковья, вскрыт скв. 17 (N-38-XVI), расположенной во внедундиковой зоне, где в суглинках с глубины 2,6 м определен спорово-пыльцевой спектр, в котором пыльца древесных пород составляет (в %) 58, трав и кустарничков - 21, споры - 21, характерно господство *Pinus subgen. Diploxylon* - 29, *Picea sect. Eurpicea* - 24, присутствуют береза древовидная - 4 и *Alnus* - 1, широколиственные отсутствуют. В группе трав господствуют маревые, единичные *Polypodiaceae*, *Cichoriaceae*, *Asteraceae*. Из спор (в %) главенствуют *Polypodiaceae* - 10, *Herpaticae* - 7, *Bryales* - 3 и *Sphagnum* - 1. В период отложения спор и пыльцы климат был умеренно холодным. Отсутствие широколиственных пород и наличие единичных зерен *Alnus* позволяют предполагать о начавшемся днепровском похолодании.

Мощность отложений лихвинского горизонта колеблется от 3 м на водораздельных склонах до 14,7 м в долинах рек.

Днепровский горизонт

Флювиогляциальные отложения времени наступания ледника (11d₁) распространены на западном и северном склонах Приволжской возвышенности, занимая понижения доднепровского рельефа (N-38-XV, N-38-X), на площади листа N-38-XVI зафиксированы лишь на северо-западе. Подошва их прослеживается на абсолютных высотах 190-205 м, снижаясь к долинам рек до 125 м. Флювиогляциальные отложения подстилаются породами палеозоя, мезозоя или озерно-аллювиальными отложениями нижнего звена, перекрываются озерно-ледниковыми и моренными образованиями днепровского горизонта и суглинками покровно-делювиального комплекса. На отдельных участках флювиогляциальные отложения выходят на дневную поверхность и представлены преимущественно песками серыми с желтоватым и коричневатым оттенком, кварцевыми, мелкозернистыми, в различной степени глинистыми, с тонкими до нескольких сантиметров прослойками глин желтовато-коричневыми, плотных, пластичных. В песках обычно преобладает фракция 0,25-0,1 мм. Уловить

закономерность в изменении распределения фракций по разрезу и площади не представляется возможным. В минеральном составе песка преобладает легкая фракция. В тяжелой фракции черные рудные минералы составляют 49-51%, эпидота и цоизита до 19%, в отдельных прослоях эпизодически наблюдается повышенное содержание циркона, граната, рутила, обращает внимание постоянное присутствие дистена от 3 до 10%. В составе легкой фракции преимущественное (98-100%) положение занимает кварц. Описываемые отложения почти немые, за исключением редких спор и пыльцы полыни. Мощность их до 15,4 м (скв. 7, N-38-XVI).

Озерно-ледниковые отложения времени наступания ледника (11d₁). К этому типу отнесены суглинки с прослоями песков, залегающие на флювиогляциальных песках днепровского горизонта или на породах мезозоя и перекрытые либо мореной, либо отложениями покровно-делювиального комплекса /126, 88/. Накопление их проходило в многочисленных приледниковых озерах краевой зоны днепровского ледника. Подошва описываемых отложений на водоразделе залегает на 250 м абсолютной высоты, на склонах рек до 155 м. Породы, слагающие разрез, представлены суглинками серовато- и желтовато-коричневыми, участками с зеленоватым, а в верхней части - с красноватым оттенком, с прослоями и линзами глин и песков кварцевых, глинистых, преимущественно мелкозернистых, разнотравных, с включениями гравия и мелких галек кварцита, гранита, кремневых аргиллитов, кремней, опок, на отдельных участках мощность прослоев достигает 5 м. В тяжелой фракции песков содержится (в %) зерен ильменита и магнетита - до 46, эпидота и цоизита - 13-40, циркона - до 9, рутила - 8, граната - 4, дистена - 1-2, в нижней части содержание дистена увеличивается до 7. В легкой фракции озерно-ледниковых отложений преобладает кварц - 72-79%, полевые шпаты - 10-20%, обломки микрокристаллических пород - 3-6%. Глины нижней части разреза содержат каолинита - до 7%, гидрослюда - до 33%, монтмориллонита - до 60%. Палинологическая характеристика чрезвычайно бедная, лишь в образцах из скв. 25 (N-38-XV) обнаружены единичные зерна: в нижней части сосен, елей, маревых, гречишных, злаковых, сложноцветных; выше по разрезу - берез, полыней, злаков и мхов, в верхней части разреза палинологические остатки не обнаружены.

Озерно-ледниковые отложения граничной зоны оледенения, занимающие в современном рельефе повышенные участки (выше 200 м абсолютной высоты), отличаются большей глинистостью, включением корочек и горошин лимонита, известковых журавчиков, участками

на поверхности их наблюдаются россыпи галек и небольших валунов кварца белого, светло-розового, светло-серого, кремня кварц-халцедонового, диабаз, шокшинского песчаника, светло-розового гранита – остатков вымытой и снесенной морены. Присутствие в этой зоне валунно-галечникового материала дает основание предполагать, что накопление озерно-ледниковых отложений, начавшееся в фазу наступания ледника, возможно, продолжалось во время его максимального развития. Мощность изменяется от 2–5 до 12–16 м.

Ледниковые отложения – морена (gIIId). Изученная территория относится к краевой зоне оледенения, для которой характерен значительный размыв моренных отложений. Ледниковые отложения залегают на абсолютных высотах 200–236 м, на склонах долин рек на 150 м. Подшовой их служат породы мезозоя, флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения днепровского горизонта. Морена перекрывается суглинками покровно-делювиального комплекса и флювиогляциальными отложениями. На отдельных участках они выходят на дневную поверхность. Ледниковые отложения представлены грубыми суглинками и глинами коричневыми, красновато-коричневыми, в нижней части коричневатосерыми, с гнездами песка кварцевого разнозернистого, с неравномерными включениями галек и валунычков до 20–30 см в диаметре. В минеральном составе тяжелой фракции преобладают рудные минералы – до 43%; эпидот и цоизит – 26–40%, циркон – 4–13%, гранат и рутил – 2–7%, роговая обманка и дистен присутствуют в единичных зернах, в отдельных образцах – до 6%. Легкая фракция на 68–84% состоит из кварца, полевой шпат составляет до 23%. По определению Б.А.Успенского и А.И.Колобовой, в составе валунного материала присутствуют серые и розовые граниты, граниты типа рапакиви, граниты-пегматиты, пироксениты, габбро, диабазы, серые и белые кварциты, розовые кварциты (шокшинские песчаники), кварцевые сланцы, яшмовидные породы, кремни, крупнокристаллический кварц, окремненные известняки и доломиты со швагеринами и продуктусами /II2, 88/. В скважине, расположенной на водоразделе рек Пьяны и Алатыря, в 0,4 км западнее пос. Желанный (N-38-X), в моренных суглинках наблюдаются включения коричневатокрасных алевролитов и мергелей татарского яруса /35/. Гранулометрический состав суглинков неоднороден. Процентное содержание отдельных фракций изменяется в следующих пределах: более 0,5 мм – от 7 до 11; 0,5–0,25 мм – от 0,5 до 20; 0,25–0,1 мм – от 1,8 до 7; 0,1–0,01 мм – от 20 до 22; менее 0,01 мм – от 46 до 64. Состав глин преимущественно гидрослюдистый с примесью монтмориллонита. Орга-

нические остатки в ледниковых отложениях не обнаружены. Мощность морены на большей части площади не превышает 4–5 м и лишь на Пьянско-Алатырском водоразделе и склоне к р.Мокше она достигает 9–11 м.

Флювиогляциальные отложения времени отступления ледника (fIIId_g) покрывают маломощным чехлом склон к долине р.Алатыря в пределах абсолютных высот 170–215 м и локальные участки водораздельного склона к р.Мокше, где сохранились от размыва на абсолютных высотах 180–205 м и залегают на морене либо на коренных отложениях. Они представлены песками светло-серыми, желтовато-серыми, светло-желтыми, кварцевыми, преимущественно мелкозернистыми, с преобладающим размером зерен 0,04–0,17 мм, зерна угловатоокатанные, со средней степенью окатанности. В основании наблюдаются включения гравия и галек. В тяжелой фракции черные рудные минералы составляют (в %) – до 40, эпидот и цоизит – до 18, дистен – до 10, силлиманит и ставролит – 4–7, турмалин, циркон, гранат – 3–7. Легкая фракция на 93% состоит из кварца, до 4% – полевого шпата и 3% – обломков пород. На отдельных участках пески образуют невысокие донообразные холмы. Мощность песков 1–2 м, на склоне к долине р.Мокши – до 6 м.

Аллювиальные отложения (aIIId) выделены только во внеледниковой области в долине р.Суры на абсолютных отметках 137–150 м, образуют погребенную под покровно-делювиальным комплексом IV надпойменную террасу. Описываемые отложения залегают на коренных породах и перекрываются суглинками покровно-делювиального комплекса. Слагаются они песками с прослоями суглинков, с обильным включением слабоокатанных галек и гравия опок в нижней части разреза. Пески коричневые, кварцевые, преимущественно мелкозернистые, сильно ожелезненные, суглинки серовато-коричневые, однородные, плотные. Мощность 2–7 м.

Аллювиально-флювиогляциальные отложения (afIIId) заключительной стадии оледенения зафиксированы в присклоновых участках рек Мокши, Сивини, Инсара, Алатыря на абсолютных высотах от 125 до 173 м (реки Мокша и Сивинь), по р.Инсару 115–160 м и 130–170 м (р.Алатырь) /54, 64/. Дневными породами служат породы мезозоя или лихвинского аллювия. Разрез аллювиально-флювиогляциальных отложений представлен песками с маломощными прослоями суглинков и глин. Пески серые, светло-серые с желтоватым или зеленоватым оттенком, кварцевые, мелкозернистые, в нижней части разнозернистые, преимущественно

средней крупности, угловатоокатанные, в основании с гальками кремня, серого кварцита, шокшинского песчаника и фосфорита. В составе тяжелой фракции содержание рудных минералов достигает 48-51%, эпидота и цоизита - от 21 до 45% (уменьшаясь вверх по разрезу), циркона, граната и рутила - по 3-7%, ставролита и кианита - от 1 до 8%. Минеральный состав легкой фракции (в %): кварца - 73-98, полевых шпатов - 4-15, обломков пород - 4-11, при этом содержание кварца увеличивается вверх по разрезу. В скв.30 (п-38-Х) в суглинке определен спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладает пыльца трав - до 68,3-82,5%, пыльца древесных растений составляет 15-28%, споры - 2-3%. Среди трав доминируют маревые (32-79%) в сочетании с полынью, сложноцветными и разнотравьем. Древесные формы представлены *Picea abies*. *Euripicea* с присутствием сосны и единичных зерен пихты, березы, ольхи.

Мощность аллювиально-флювиогляциальных отложений составляет 7-21 м.

Одинцовский и московский горизонты

Аллювиальные отложения (aIIod+ms) зафиксированы в долинах крупных рек, где они слагают III надпойменную террасу. Подошва их прослежена на абсолютных высотах в долинах рек Мокши (109-139 м), Сивини (132 м), Суры (112-125 м), Пьяны (128-132 м), Алатыря (96-125 м), залегая выше или на уровне уреза рек. Они подстилаются палеозойскими или мезозойскими отложениями, на незначительных участках - аллювием ливинского горизонта, перекрываются породами покровно-делювиального комплекса. Аллювиальные отложения представлены песками, переслаивавшимися с глинами и суглинками. Пески серовато-желтые, коричневатые-серые, кварцевые, разнозернистые, в основании разреза с включениями гравия и галек кварца, кварцитов, шокшинских песчаников, известняков, фосфоритов. Глины и суглинки серые, серовато- и зеленовато-коричневые, плотные. Мощность прослоев песков от 1,5 до 9 м, глины и суглинков - 1-2 м. По результатам минералогического анализа в тяжелой фракции песков преобладают (в %): рудные - до 37, эпидот и цоизит - до 34, роговая обманка - до 30, циркон и дистен - 7-8, рутил - до 4, гранат присутствует в единичных зернах. В составе легкой фракции доминируют зерна кварца - до 94%, содержание полевых шпатов колеблется от 5 до 19%. Верхняя часть разреза в долинах рек Мокши и Сивини слагает-

ся суглинками коричневыми, красновато-коричневыми, неравномерно песчанистыми, с включением гравия и галек. Суглинки алюмосиликатные с содержанием Al_2O_3 от 9 до 12%, SiO_2 - от 70 до 79%, Fe_2O_3 - 4-5%. В составе гравийно-галечного материала (в %) преобладает кварц - 63-100, кремень - до 10, полевые шпаты - до 6, песчаники - до 27, аргиллиты - до 15, известняки - до 20.

Мощность отложений в долине р.Пьяны от 10 м, в долине р.Алатыря 15 м, в долине р.Суры до 20 м и в долине р.Мокши 34 м.

Среднее и верхнее звенья

Покровно-делювиальный комплекс (pr, aII-III) включает в себя отложения перигляциальных зон днепровского, московского и калининского оледенений: элювиально-делювиальные образования водоразделов, делювиально-солифлюкционные образования склонов и аллювиально-делювиальные выполаживания древних балок. Не исключено, что для внеледниковой зоны начало образования описываемых отложений относится к раннечетвертичному времени. Отложения покровно-делювиального комплекса широко распространены в пределах всей изученной территории. Отсутствуют они на участках выходов коренных пород Алатырско-Инсаро-Сурского водораздела, площадей распространения песчаных надморенных отложений и на поверхности аллювия первых надпойменных и пойменных террас. Отложения покровно-делювиального комплекса залегают на различных гипсометрических уровнях и разновозрастных породах палеозоя, мезозоя и кайнозоя. На высоких участках водоразделов элювиально-делювиальный покров чаще всего маломощный (до 1-2 м) и показан на картах штриховкой.

В образовании покровно-делювиального комплекса нижней части пологих водораздельных склонов значительная роль принадлежит делювиально-солифлюкционным процессам. На этих участках мощность отложений комплекса возрастает до 23 м. В состав включены и аллювиально-делювиальные накопления древних балок и оврагов, широко распространенные на изученной территории.

Описываемый комплекс слагают суглинки карбонатные с включением известковых журавчиков, в различной степени песчанистые, глины и пески с мелкими обломками местных пород: опок, песчаников, мела, мергелей, а в области развития днепровского оледенения - галек кварцитов, шокшинских песчаников, кремней, кварца.

В толще покровного комплекса наблюдаются горизонты погребенных почв. К.Н.Разумова и А.А.Жариков выделяют погребенные

почвы лихвинского, одинцовского, микулинского и мологосексинского горизонтов /50/.

Погребенная почва лихвинского горизонта развита на древних водоразделах и их склонах во внеледниковой области. Она представлена глинами темно-коричневыми алевроитовыми, с содержанием гумуса 0,8-1,2%.

Одинцовская погребенная почва сложена темно-коричневыми глинами с двумя прослоями с содержанием гумуса 0,62-0,83%. Содержание гумуса в микулинском почвенном горизонте 1,31-5,24%, в мологосексинском - не превышает 1%.

Общая мощность комплекса 23 м.

Среднее, верхнее и современное звенья

Эоловые отложения (vII-IV) развиты на площадях распространения аллювиально-флювиогляциальных и аллювиальных песков и связаны с их ветровой переработкой. Сложены они преимущественно песками серыми и серовато-желтыми, кварцевыми, мелкозернистыми и алевроитовыми. Мощности их 2-5 м, в долине р.Суры возрастают до 15 м.

Верхнее звено

Микулинский и калининский горизонты

Аллювиальные отложения (aIII^{mb+fb}) слагают вторые надпойменные террасы рек Мокши, Иссы, Сивини, Рудни, Инсара, Суры, Алатыря, Пьяны и их притоков - Ирсети, Четки, Ежати. Подошва их залегает на уровне, близком к современному урезу рек, на породах мезозоя, на отдельных участках в долинах рек Суры, Мокши, Сивини - на аллювии лихвинского горизонта, а в долинах рек Алатыря, Инсара и Пьяны - на нерасчлененных озерно-аллювиальных отложениях среднего звена. Нижняя часть разреза обычно сложена песками серыми и коричневатосерыми, кварцевыми, мелкозернистыми, участками сильно ожелезненными, с включением гравийно-галечного материала из аргиллитов, опок, глауконит-кварцевых песчаников, фосфоритов, кварца, кремней. Выше в разрезе пески более глинистые, появляются прослойки суглинков и глин, на отдельных участках глинистый разрез преобладает. В глинистых песках и в глинах определены единичные зерна сосны, березы, ивы. В скв.40 (п-38-XVI) с глубины 5,5 м М.М.Васильевой

определен следующий спорово-пыльцевой комплекс: древесные - 74,7%, травянистые - 22,1%, споры - единичны. Среди древесных преобладают зерна ольхи - 37%, зерна березы - 29,5%, сосны - 23,9%, ели - 3,0%, встречены единичные зерна пыльцы липы, вяза, дуба. Травянистые растения представлены маревыми, присутствуют полынь, эфедра, гречишные и водные растения: рогозовые, частуховые, осоковые. По заключению М.М.Васильевой, спектр характеризует межледниковье, предположительно микулинское. Мощность (в м) в долине р.Сивини - 14-17, Рудни - 5-7, Инсара - 11-16, Алатыря - 17,5, Суры - 13-14, Пьяны - 13-19.

Мологосексинский и ошашковский горизонты

Аллювиальные отложения (aIII^{mb+o}) вскрыты буровыми скважинами и зафиксированы в естественных выходах на дневную поверхность в долинах рек Мокши, Сивини, Рудни, Инсара, Суры, Алатыря, Пьяны и их притоков, где они слагают I надпойменную террасу. Подошва их залегает на 3-5 м ниже современного уреза рек. Подстилаются они коренными отложениями, в долинах рек Сивини, Суры - аллювием лихвинского горизонта. Нижнюю часть аллювия слагают пески желтовато-серые и серые, кварцевые, разнозернистые, преимущественно глинистые, в основании с гравием и галькой кварца и местных осадочных пород. В песках отмечаются линзовидные прослойки суглинков серых, коричневатосерых, иловатых, количество и мощность прослоев суглинков сверху увеличивается и верхняя часть разреза преимущественно суглинистая. В суглинках из обнаружения, расположенного у с.Мал.Березники на I надпойменной террасе р.Аморды - правого притока р.Инсара (п-38-XVI), определен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа /50/. Пыльца древесных пород составляет 86%, трав - 4,8%, споры - 9,2%. Характерно высокое содержание *Pinus subgen. Diploxylon* - 75,6%, *Betula* - 4,6%, *Corylus* - 3,3%, единична пыльца *Picea sect. Eurpicea*, *Alnus*. Единичная пыльца *Ericaceae* и трав: *Chenopodiaceae*, *Rubiaceae*, *Solanaceae*, *Compositae*, *Leguminosae*, *Artemisia*; из споровых определены *Sphagnum* - 8,6%, *Lycoodium clavatum* - 1%. По заключению Н.И.Кузнецовой, приведенный спорово-пыльцевой комплекс характеризует конец ошашковского оледенения. Мощности составляют (в м): в долинах рек Сивини - 6-9, Рудни - 12-14, Инсара - 9-15, Суры - 5-8, Алатыря - 12, Пьяны - от 4 до 16.

Современное звено

Аллювиальные отложения (aIV) слагают пойменные террасы долин рек, залегающие на коренных породах, на отдельных участках долин рек Сивини, Суры – на лихвинском аллювии, в долинах рек Алатыря, Рудни – на озерно-аллювиальных отложениях среднего звена. Литология современного аллювия отличается пестротой: разрез начинается песками кварцевыми, в различной степени глинистыми, разнозернистыми, с включениями гравия и галек из местных осадочных пород и кварца, вверх по разрезу пески постепенно сменяются алевроитами и суглинками иловатыми, которые замещаются по простиранию глинами с линзами торфов.

В суглинках верхней части аллювия р.Суры определены единичные зерна сосны, ели, папоротника.

Мощность описываемых отложений в долинах крупных рек составляет 7–14 м, в долинах их притоков 3–5 м, реже 8 м.

Болотные отложения (bIV) представлены торфяниками, распространенными в пределах пойменных и надпойменных террас рек Сивини, Алатыря, Суры, и сложены древесно-осоковым и тростниково-осоково-древесным торфом, степень разложения которого 40–55%. В торфе, залегающем в долине р.Суры, определен спорово-пыльцевой комплекс, в котором пыльца древесных растений составляет 54%, трав – 14%, споры – 32% /50/.

Травы представлены пылью сложноцветных с примесью маревых, злаковых, зонтичных, полыни. Среди споровых абсолютное господство принадлежит папоротникам с единичными спорами *Heratiasac.* Мощность обычно 1,3–2 м, редко до 4,3 м.

ТЕКТНИКА

Рассматриваемый район расположен в пределах сводовой части и восточного склона Токмовского погребенного свода (рис.4). При описании тектонического строения района использованы схемы строения кристаллического фундамента и осадочного чехла Р.Б.Давыдова, В.А.Клубова и Н.К.Грязнова, уточненные и дополненные новыми данными геофизических исследований /44, 18, 5, 53, III, II8, I2I, I22/.

В строении территории выделяются два структурных этажа. Нижним структурным этажом является кристаллический фундамент, верхним – осадочный чехол.

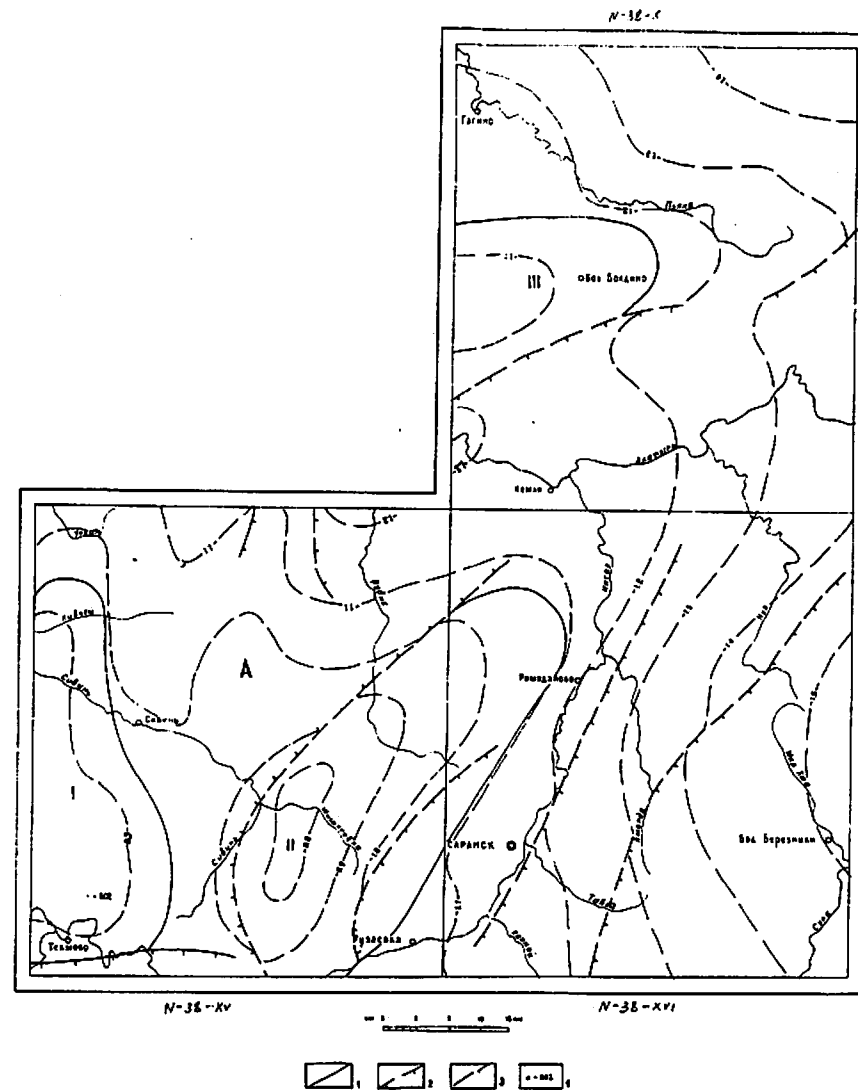


Рис.4. Структурно-тектоническая схема поверхности фундамента

1 – границы выступов кристаллического фундамента; 2 – разломы; 3 – изгибы поверхности; 4 – скважина и абсолютная отметка поверхности кристаллического фундамента; А – Токмовский свод; выступы: I – Ковылкинский, II – Бехетовский, III – Маресевский

Нижний этаж представлен интрузивно-метаморфическими образованиями, интенсивно дислоцированными породами гнейсовой формации архейского возраста.

Фундамент характеризуется блоковым строением. По магнитометрическим данным изученная территория расположена в зоне сочленения двух полей с развитыми, различно выраженными магнитными аномалиями (рис.5).

Для магнитного поля свойственно наличие зон высоких градиентов, совпадающих с элементами гравитационного поля, что свидетельствует о единстве факторов, образующих аномалии /53, 121/. Линейные аномалии, четко выделяемые в геофизических полях, имеют преимущественно широтное простирание и обусловлены, по-видимому, внутренней структурой кристаллического фундамента.

Резко выраженная линейность этих полей не совпадает с простиранием элементов рельефа поверхности фундамента, что указывает на различия внутренней структуры фундамента и строения его поверхности.

Разломы кристаллического фундамента, установленные по данным геофизики, имеют северо-восточное или, реже, широтное простирание. Широтные разломы совпадают с простиранием зон градиентов гравитационного и магнитного полей, северо-восточные - проводятся по смене характера полей или амплитуды аномалий.

В пределах Токмовского свода на исследованной площади выделяются три выступа: Ковылкинский, Бекетовский и Маресьевский (см.рис.4). Ковылкинский выступ имеет меридиональное простирание и относительное превышение 200 м. Он является наиболее высокой частью Токмовского свода, где породы кристаллического фундамента вскрыты на абсолютной отметке -802 м (скв.29, N-38-XV). От Ковылкинского выступа поверхность фундамента погружается на восток, северо-восток, и по разрезу Порецкой опорной скважины она установлена на отметке -1348 м абсолютной высоты. У восточной границы территории листа N-38-XVI по геофизическим данным положение поверхности фундамента условно определяется на отметке -1500 м. Таким образом, на расстоянии 130 км амплитуда погружения поверхности фундамента достигает 700 м.

Бекетовский выступ северо-восточного простирания имеет протяженность более 70 км, с северо-запада он ограничен разломом. Восточное окончание Маресьевского выступа, находящееся в районе исследований, широтного простирания, с юга оно ограничено разломом.

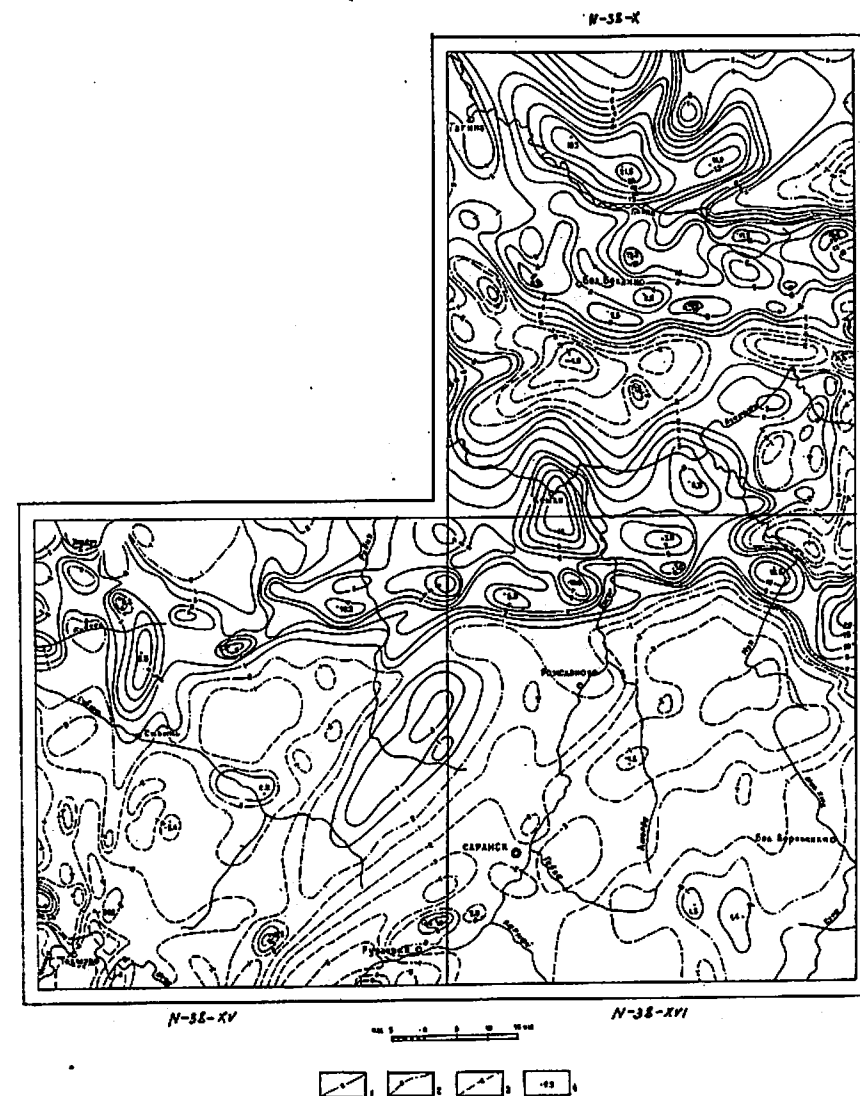


Рис.5. Карта аномального магнитного поля (изолинии ΔT_a и $\Delta T_{\pm a}$)

1 - положительные; 2 - нулевые; 3 - отрицательные; 4 - точки экстремальных значений аномалий и их абсолютная величина, мТ

В осадочном чехле Русской платформы выделяются четыре структурных яруса, отвечающих следующим этапам формирования покрова: первый – рифей, второй – промежутку времени от венда до начала среднего девона, третий – от среднего девона до конца триаса, четвертый – от начала юры до настоящего времени.

На изученной территории отложения первого и второго структурных ярусов не установлены. По данным соседних территорий описываемые отложения отсутствуют и на остальной части Волго-Камской антеклизы. Это дает основание считать, что формирование антеклизы в целом и Токмовского свода, как ее части, проходило в течение второго этапа развития.

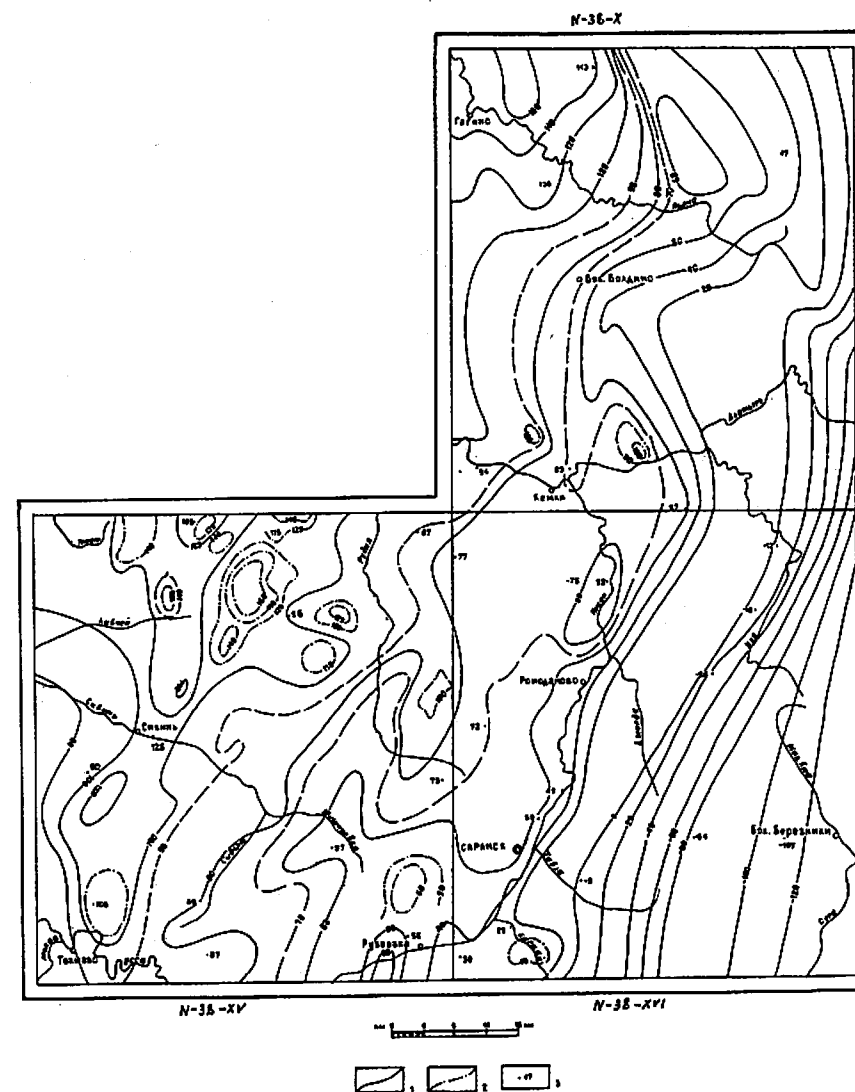
В осадочном покрове установлены структурные ярусы, отвечающие ярусам, выделенным на Русской платформе, и отделенные друг от друга перерывами в осадконакоплении и несогласиями, указывающими на перестройки структурного плана, неоднократную смену направления общего погружения и поднятия.

Структурный ярус, отвечающий третьему этапу развития, сложен среднедевонско-пермскими отложениями. Для третьего яруса характерны различные по продолжительности перерывы, выпадение из разреза стратиграфических подразделений объемом до яруса. Однако изменения структурного плана в пределах яруса не наблюдаются, поэтому перерывы следует считать внутриформационными.

Данные для описания морфологических особенностей третьего структурного яруса очень незначительны. По-видимому, к концу третьего этапа относится заложение Верхне-Пьянского прогиба на площади, где установлены увеличенные мощности отложений казанского яруса. Кроме того, в структуре яруса выделяются локальные поднятия, большинство из которых выявлено электроразведочными работами ВЭЗ в отложениях карбона: Салминское и Тепловское /46/ с амплитудой 25–30 м (рис.6).

Токмовское поднятие выявлено геологической съемкой /81/. По размытой поверхности подольского горизонта московского яруса сводовая часть поднятия оконтурена изолинией +100 Ом·м, в пределах которой поднятие имеет размеры 10х7 км /56/.

Вертелимское поднятие выявлено в 1939 г. по подошве нижнего келловоя, но последующими геологическими работами в отложениях юры не установлено /112, 89/. По поверхности известняков гжельского яруса поднятие имеет северо-западное простирание, оконтурено изолинией 125 Ом·м, амплитуда 25 м /108/.



Маресьевское и Мельцановское поднятия выделены при электроразведочных работах методом ВЗЗ, они оконтурены изолинией +100 Ом·м, площадь поднятий не превышает 12 км² /108/.

Наиболее детально изучено Сивиньское поднятие, впервые закартированное геологической съемкой /112/. Оно имеет северо-восточное простирание. Впоследствии структурным бурением и геофизическими исследованиями подтверждено, что и по отложениям среднего карбона поднятие имеет северо-восточное простирание, то есть наблюдается совпадение структурных планов карбона и мезозоя /51, 39/. Структурным бурением установлено, что по кровле мячковского горизонта и пестроцветной терригенной пачке верейского горизонта поднятие имеет северо-восточное простирание, оконтурено изогипсой 180 м, размеры его 6х2 км, амплитуда 40-50 м.

Верхне-Вармское поднятие, выделенное в верховье р.Уркат (N-38-XV), установлено электроразведочными работами методом ВЗЗ /108/. По поверхности гжельского яруса имеет субмеридиональное простирание. По кровле оолитового мергеля среднего келловоя в контуре изогипсы 170 м размеры его 15х9 км, амплитуда 25 м /89/. Простирание то же.

Александровское поднятие выявлено электроразведочными работами, по эрозионной поверхности гжельского яруса имеет северо-восточное простирание, ограничено изолинией 140 Ом·м, в пределах которой размеры его 4х2,5 км /46/.

На рассматриваемой территории расположено южное окончание Азрапинского поднятия, выявленного электроразведочными работами методом ВЗЗ по кровле карбона /108/.

Ново-Ичалкинское поднятие установлено электроразведочными работами методом ВЗЗ /46/. По эрозионной поверхности перми имеет северо-западное простирание, оконтурено изолинией +80 Ом·м, площадь его 7х5 км, амплитуда 25 м.

Развитие в долине р.Алатыря и севернее ее пермских отложений и отсутствие их на юге территории дает основание предполагать, что в позднем палеозое рассматриваемая территория испытывала устойчивое, хотя и неравномерное погружение в северо-восточном направлении (см.рис.6).

Для четвертого этапа (юра - современное время) также характерны значительные перерывы в осадконакоплении, следствием чего является отсутствие в разрезе для значительной части рай-

она верхнекелловейских, нижнеоксфордских, кимериджских, волжских, туронских, сантонских, кампанских и маастрихтских и повсеместно - нижеготеривских, нижеальбских, сеноманских, коньякских отложений. С четвертым этапом связано заложение и формирование Ульяновско-Саратовского прогиба и Красно-Полянской депрессионной зоны, выделяемых по характеру распространения и изменению мощности верхнемеловых и палеогеновых отложений. В четвертом этапе завершается формирование Верхне-Пьянского прогиба, выполненного верхнеюрскими образованиями. С этим этапом связаны региональные погружения, в результате которых с начала среднеюрской эпохи наибольшие амплитуды погружения были приурочены к междуречью Мокши и Сивини (лист N-38-XV) и левобережью р.Суры (лист N-38-XVI).

Послеюрские движения вызвали резкое погружение северо-восточной части территории, в результате наиболее приподнятый участок перемещается на юго-запад в бассейн рек Мокши и Исы (лист N-38-XV), где предмеловым размывом были уничтожены волжские, кимериджские, оксфордские и частично келловейские отложения, присутствующие севернее долины р.Алатыря и в междуречье Инсара и Суры (см.рис.3).

Для четвертого структурного яруса характерно ступенчатое строение при общем устойчивом погружении на восток, юго-восток. Выделены два участка: западный и восточный, которые разграничены флексурой субмеридионального простирания, совпадающей с долиной среднего течения р.Инсара (N-38-XVI) и продолжающейся далее на северо-восток к р.Мене (N-38-X).

Западный участок, занимающий междуречье Пьяны и Алатыря и водораздел рек Мокши и Инсара, представляет собой моноклинал, полого погружающуюся на восток и осложненную Верхне-Пьянским прогибом и Красно-Полянской депрессионной зоной. Наибольшая протяженность западного участка в широтном направлении от западной границы листа N-38-XV до долины р.Инсара 85-100 км. Поверхность моноклинали сложена меловыми, а в долинах рек - прскими отложениями. На ограниченной площади установлены породы неогена.

Западный участок характеризуется абсолютными высотами, изменяющимися от 140 м (Гавриловское поднятие) на западе листа N-38-XV до 50 м - на востоке (левобережье р.Инсара, лист N-38-XVI). В северной части территории в долине р.Пьяны амплитуда погружения поверхности палеозоя на расстоянии 60 км составляет 150 м.

Наиболее высокое положение основной маркирующей поверхности - кровли среднекалловейского подъяруса (см. геологические карты дочетвертичных отложений) отмечено в бассейне р. Кивчей (лист N-38-XV). Общее погружение этой поверхности на восток юго-восток 60-70 м - на юге участка и 90-100 м - в долине р. Пьяны. По кровле валанжинского яруса максимальная амплитуда погружения западного участка вдоль долины р. Пьяны к ее верховью на расстоянии 50 км не превышает 70 м. В пределах Западного участка в верховье современных долин Пьяны и Мени располагается Верхне-Пьянский прогиб, простиравшийся от р. Суры в северо-западном направлении. Выделяется прогиб по характеру распространения и увеличению мощности пород волжского яруса.

В пределах Западного участка в верховье рек Инсара и Рудни в юго-восточной части территории листа N-38-XV расположена Красно-Полянская депрессионная зона (рис. 7). Не исключено, что она протягивается далее на север-северо-восток, в район с. Шихеево (N-38-XV), где дневную дочетвертичную поверхность слагают породы неогена. В рассматриваемом районе расположена северная часть депрессии, площадь которой 22х20 км. Депрессия выделяется по кровле оолитового мергеля среднего калловей (см. геологические карты дочетвертичных отложений) и имеет амплитуду 20 м. По кровле валанжинского яруса форма и размеры Красно-Полянской депрессионной зоны сохраняются, амплитуда возрастает до 30 м.

Западный участок осложнен локальными поднятиями:

А т ь м и н с к о е поднятие имеет изометричную форму, простирание северо-восточное. Поднятие выявлено геологической съемкой /57, 89/. По кровле среднего калловей ооконтурено изогипсой 140 м, размеры его 20х15 км. По кровле известняков карбона в контуре изолинии 100 м амплитуда его 50 м, размеры 9х3 км /46/.

М а к л о в с к о е поднятие закартировано геологической съемкой в отложениях верхнего мела, в контуре изогипсы 280 м размеры его 5х2 км, простирание северо-восточное, амплитуда 30 м, северо-западное крыло крутое /129/.

Н а р у к с о в с к о е поднятие (лист N-38-XV) установлено геологической съемкой по кровле оолитового мергеля среднего калловей, имеет северо-восточное простирание, северо-западное крыло крутое, юго-восточное - пологое, ооконтурено изогипсой 170 м /89, 113/. Протяженность поднятия 14 км, ширина 7 км, амплитуда 20 м. По поверхности карбона поднятие имеет также субмеридиональное простирание, в пределах изолинии 125 м размеры его 10х8 км, амплитуда 50 м /108/.

З н а м е н с к о е поднятие, расположенное в правобережье р. Алатыря, в юго-восточной части территории листа N-38-X, выявлено по отложениям нижнего мела. Поднятие овальной формы, меридионального простирания, по кровле валанжинского яруса в контуре изогипсы 150 м имеет длину 13 км, ширину 6 км, амплитуду 40 м.

П е р м е е в с к о е поднятие установлено по кровле среднего калловей, имеет северо-восточное простирание, в контуре изогипсы 140 м длина его 14 км, ширина 6 км, амплитуда 20-25 м.

П у ш к и н с к о е поднятие выявлено геологической съемкой, имеет меридиональное простирание, совпадающее с долиной р. Инсар /57/. В структуре яры ограничено изогипсой 120 м, длина его 20 км, ширина - 5 км. Поднятие осложнено двумя куполами, в ядре которых залегают отложения карбона. Абсолютная отметка кровли карбона на Пушкинском поднятии +92 м.

Г а в р и л о в с к о е поднятие (лист N-38-XV) закартировано в процессе геологической съемки /112, 89/. В отложениях яры имеет северо-восточное простирание, в контуре изогипсы 170 м размеры его 14х5 км, амплитуда 15 м.

Характер геолого-тектонического строения Восточного участка определяется центральной структурой мезо-кайнозой - Ульяновско-Саратовским прогибом. Незначительный объем фактического материала позволяет обрисовать лишь общую схему строения прогиба, который представляет собой отрицательную структуру наложенного типа. В пределах рассматриваемой территории он имеет субмеридиональное простирание и прослеживается на расстоянии 100 км от с. Архангельское Голицыно на юго-западе (N-38-XVI) до р. Мени на северо-востоке (N-38-X). Прогиб выделяется на картах по эрозионной поверхности палеозоя и структурных картах, построенных по опорным горизонтам мезозоя, а также выражается в морфологии современного рельефа развитием на его поверхности отложений верхнего мела и палеоцена. Установленное соответствие структурных планов домезозойской поверхности, кровли калловей и валанжина позволяет сделать вывод, что Ульяновско-Саратовский прогиб отчетливо выраженная наложенная молодая структура альпийского цикла тектогенеза, формирование которой завершилось в палеоцене. Разрез мезо-кайнозой в прогибе, по сравнению с таковыми, расположенными за его пределами, отличается развитием волжских, верхнемеловых и палеоценовых отложений, а также увеличением суммарной мощности пород готерив-барремского, аптского и альбского возраста.

На всем протяжении в пределах изученной территории Ульяновско-Саратовский прогиб с северо-запада ограничен впервые выделяемой нами Инсарской флексурой, четко отражающейся в рельефе поверхности и, очевидно, совпадающей с древними разломами, установленными геофизическими исследованиями /53, 118/.

Инсарская флексура характеризуется сложным строением. Она имеет два уступа, которые сближаются в районе устья р.Тавлы (N-38-XVI) и далее веерообразно расходятся на север-северо-восток. Западный уступ, ограничивающий Ульяновско-Саратовский прогиб, по поверхности палеозоя имеет амплитуду изгиба слоев 40 м (см.рис.6). Восточный уступ предположительно имеет амплитуду погружения палеозойской поверхности до 90-100 м. Общая амплитуда погружения в зоне прогиба при ширине его на юге (в междуречье Инсара и Суры) до 55 км составляет 180 м. На север борт прогиба выполаживается, общее погружение палеозойской поверхности в верховье р.Пьяны при ширине прогиба 25 км не превышает 50 м.

По кровле среднекембрийского оолитового мергеля Ульяновско-Саратовский прогиб ограничен стратонизогипсой 80-100 м на юге и 70 м - на северо-восточном окончании. При этом Инсарская флексура сохраняет общее северо-восточное простирание.

Наиболее четко выражен восточный уступ. В западном уступе флексуры смещение по поверхности кембрия составляет 50-60 м, так, скв.22, 23 (N-38-XVI), 25 (N-38-X) расположены на приподнятом крыле уступа, скв.32, 24, 17 (N-38-XVI) и 28 (N-38-X) на опущенном. Общая амплитуда погружения кровли среднего кембрия в прогибе 140 м при ширине его в южной части 50 км. Наиболее погруженное положение картируемой поверхности (-53 м абсолютной высоты) зафиксировано в скв.39 (N-38-XVI).

Структурный план Восточного участка по кровле валанжинского яруса не претерпевает каких-либо существенных изменений, форма, простирание и размеры прогиба сохраняются. Максимальная амплитуда погружения валанжинских отложений в прогибе 150 м.

В бассейне р.Мени (восточная часть территории листа N-38-X) отмечены проявления микроскладчатости. По материалам Н.И.Кузнецова наблюдается ряд бескорневых складчатых дислокаций, где среди поля готеривских глин в ядре складки на дневную поверхность выступают юрские отложения /64/. Здесь же восточнее с.Хухарево отмечаются складки, осложненные на крыльях тектоническими нарушениями. В опущенном юго-западном крыле наблюдается сокращение мощности готеривского и барремского ярусов. Амплитуда складки 60 м.

На водоразделе рек Мени и Пьяны автором описаны две небольшие складки: антиклинальная и синклинальная с размахом в замках 10 м. Углы падения крыльев 26-40° /64/.

В бассейне р.Бол.Кши по кровле среднекембрийского подъяруса зафиксирована брахиантиклинальная складка северо-западного простирания, ограниченная стратонизогипсой 90 м, площадь ее 25 км², амплитуда 50 м.

Наблюдаются мелкие складчатые дислокации в образованиях татарского яруса в долинах рек Медяны и Пицы (лист N-38-X). Углы падения достигают 25-60°.

Складчатые дислокации в татарских, юрских и нижнемеловых отложениях приурочены к различным структурно-тектоническим элементам и не отражаются в структурном плане нижнепермских и более древних образований.

Проявления мелкой складчатости в пермских и мезо-кайнозойских отложениях, установленные в правобережье р.Суры, на Сурско-Цивильском водоразделе, подробно рассмотрены в работе В.В.Бронгулеева (1951 г.), который, приводя гипотезы, объясняющие образование складок, отдает предпочтение тектоническому фактору.

Неотектонические процессы четвертого этапа обусловили формирование современного рельефа. В результате дифференцированных тектонических движений, проявившихся еще в олигоцене, дно сызранского бассейна зоны Ульяновско-Саратовского прогиба было выведено на поверхность. В четвертичное время здесь, на юго-востоке листа N-38-XVI, сформировалась платообразная равнина, ограниченная уступом субмеридионального простирания высотой 20-40 м, изрезанного короткими растущими оврагами.

Приподнятая зона характеризуется абсолютной отметкой 240 м и выше.

Приподнятая зона установлена также на водоразделе верховьев рек Сивини, Рудни и Инсара (лист N-38-XV), где абсолютная высота водораздела достигает 270 м, склоны ее сильно изрезаны многочисленными оврагами с растущими вершинами, долины которых отличаются крутыми склонами с симметричным поперечным сечением и невыработанным на отдельных участках ступенчатым, продольным профилем.

Положительные тектонические движения четвертичного периода установлены на Ломакинском и Сивинском локальных поднятиях, где отмечается резкое сокращение мощности аллювиальных отложений. Надпойменные террасы рек Пьяны и Сивини на этих участках имеют цокольный или эрозионный характер.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листов является частью южного орографического пояса Средне-Русской геоморфологической провинции и входит в состав центральной части Приволжской возвышенности, именуемой Горьковско-Мордовским плато /19/. По морфоструктурным особенностям в изученном районе выделяются Сурская и Пьянско-Мокшинская зоны.

Сурская морфоструктурная зона находится в междуречье Инсара и Суры, на Сурском правобережье (N-38-XVI) и на междуречье Суры и верхнего течения Пьяны (N-38-X). Положение зоны в региональном тектоническом плане Приволжской возвышенности соответствует западному борту Ульяновско-Саратовского прогиба. Морфоструктура ее отчетливо выделяется в рельефе высокой платообразной поверхностью с максимальными абсолютными отметками до 325 м (N-38-XVI) и с довольно хорошо выраженной ступенчатостью рельефа. Поверхности ступеней прослеживаются на абсолютных высотах 260-240 м, 220-200 м, 180-150 м.

Пьянско-Мокшинская морфоструктурная зона расположена в пределах бассейнов рек Пьяны, Алатыря и Мокши. Основная часть морфоструктуры приурочена к области моноклинали, осложненной описанными в главе "Тектоника" брахиантиклинальными поднятиями, южная часть ее входит в пределы Красно-Полянской депрессионной зоны и характеризуется наиболее высоко приподнятой поверхностью, северо-восточная часть принадлежит Верхне-Пьянскому прогибу. Поверхность зоны равнинная, значительно изрезанная многочисленными реками, оврагами и балками. Преобладают высоты 160-200 м над уровнем моря и лишь на водоразделе верховьев рек Рудни, Инсара, Сивини (N-38-XV) достигают 272 м. Для Пьянско-Мокшинской морфоструктурной зоны характерно изменение направления основных водоразделов: на западе водоразделы вытянуты субмеридионально; севернее р.Алатыря (N-38-X) направление водоразделов меняется на субширотное.

На изученной территории выделены следующие возрастные и генетические типы рельефа: палеогеновая аккумулятивно-денудационная платообразная равнина; позднеплиоценовая эрозионно-аккумулятивная равнина, сильно расчлененная овражно-балочной сетью; среднечетвертичная эрозионно-аккумулятивная водно-ледниковая, волнисто-холмистая равнина, расчлененная овражно-балочной сетью; средне-верхнечетвертичные и современные речные долины.

Палеогеновая аккумулятивно-денудационная платообразная равнина занимает водораздел рек Суры и Инсара и правобережье р.Суры (N-38-XVI) в пределах Сурской морфоструктурной зоны. Она отчетливо выделяется в рельефе положением поверхности водораздела выше 240 м над уровнем моря (максимальная высота до 325 м) и сложена породами палеогена. Западный и северо-западный склоны представлены четким уступом высотой до 20-40 м и крутизной 10-15°, местами до 40°. Юго-восточный склон пологий, изрезан верховьями многочисленных левых притоков р.Суры. Водораздельная поверхность плоская и плоско-выпуклая. В окрестностях населенных пунктов Бол.Маресьево, Чамзинки, Русских Дубровок водораздел пересекают корытообразные понижения (седловины).

К этому же типу рельефа относится и высокое (до 280 м абсолютной высоты) правобережье р.Суры. Водораздельная поверхность плоско-выпуклая, слабо поднимается на восток и обрывается к долине р.Суры. Склон местами прорезан короткими оврагами, в районе сел Сурского Острога и Сельмеева осложнен оползнями. В основании склона и в русле р.Суры на участках подмыва наблюдаются скопления неокатанных обломков опок и опоквидных песчаников, имеющих самые разные размеры: от мелкого щебня до малых глыб.

Образование платообразной палеогеновой равнины связано с региональными поднятиями, происшедшими, по-видимому, в конце палеогена. Последующая неоген-четвертичная история развития этой равнины выразилась в резком ее расчленении процессами денудации поверхности и присклоновой эрозии.

Позднеплиоценовая эрозионно-аккумулятивная равнина, сильно расчлененная овражно-балочной сетью, охватывает западный и восточный склоны Инсаро-Алатырско-Сурского водораздела (N-38-XV, N-38-XVI), водораздел верховьев рек Рудни, Иссы, Сивини (N-38-XV) и водораздел р.Алатыря и верховья р.Пьяны (N-38-X) в пределах Сурской и Пьянско-Мокшинской морфоструктурных зон. Поверхность равнины сложена мезозойскими отложениями, на юго-западе - породами миоценового возраста. Равнина волнистая, полого снижается на северо-запад, сильно расчленена долинами рек и оврагов. Преобладают водоразделы высотой 230-250 м, высота Инсаро-Алатырского водораздела достигает 261 м, Инсаро-Сивиньского - 272 м. Верхняя часть водораздельных склонов сильно изрезана верховьями рек и имеет ха-

рактрную фестончатую форму. Основные реки, рассекающие равнину - Нуя, Инсар и Рудня - правые притоки р.Алатыря, вместе с многочисленными своими притоками образуют среднерусский тип рисунка речной сети /19/. Верховья рек имеют вид шелевидных крутопадающих оврагов с высотой склонов до 10-16 м, на отдельных участках 25-30 м. Ниже овраги переходят в балки, часто с сухим руслом. Долины притоков рек Нуи, Инсара, Рудни в основном имеют субширотное направление. Параллельно им располагаются их главные водоразделы второго порядка, благодаря чему рисунок водоразделов имеет вид сетки. Долины рек асимметричны, с крутыми склонами южной и пологими склонами северной экспозиции.

Несколько иной характер имеет рельеф в юго-восточной части листа N-38-XV. Здесь расположен хорошо выделяющийся гидрографический узел с узким (до 5 км) основным водоразделом, поднимающимся на высоту до 266-272 м. Водораздел этот вытянут с юго-запада на северо-восток. Отсюда берут начало крупные реки района: Сивинь, Рудня, Инсар (его исток находится за пределами района работ) и их многочисленные притоки. На поверхности водораздела в пределах абсолютных высот 230-256 м наблюдаются россыпи валунно-галецникового материала - остатки размытой морены. Склон водораздела сильно изрезан многочисленными оврагами, часто с растущими вершинами. Долины отличаются крутыми склонами с симметричным поперечным сечением и невыработанным, на отдельных участках ступенчатым, продольным профилем. Для левых притоков р.Инсара, которые стекают с юго-восточного склона этого водораздела, характерны коленчатый изгиб направления течения и резкое увеличение высоты и крутизны склонов на этих участках. Характер речной сети, остатки морены, аномально поднятой на высоту до 256 м, интенсивное эрозионное расчленение свидетельствуют об относительных поднятиях этого района, происходивших в четвертичное время, после завершения формирования его поверхности.

Среднечетвертичная эрозионно-аккумулятивная ледниковая и водно-ледниковая волнисто-холмистая равнина, расчлененная овражно-балочной сетью и частично перекрытая отложениями перигляциальных зон, выделена в Пьянско-Мокшинской морфоструктурной зоне и занимает междуречье Пьяны - Алатыря, правобережье Пьяны (N-38-X), междуречье Сивини - Иссе и Сивини - Рудни (N-38-XV). В образовании поверхности равнины принимал участие ледник, влияние которого выразилось преимущественно в сглажи-

вании и выравнивании доледникового эрозионного рельефа. Поверхность равнины сложена гляциальными и флювиогляциальными образованиями. К этой же равнине мы относим террасовидную поверхность долинного заindra днепровского оледенения. В поле распространения водно-ледниковых отложений рельеф равнины отличается развитием характерной всхолмленно-грядовой донной морфоскульптуры. Пространства, сложенные ледниковыми образованиями, имеют полого-волнистую сглаженную поверхность.

Поверхности ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции частично перекрыты породами перигляциальных зон днепровского, московского и, в меньшей степени, калининского оледенений. Они сложены элювиально-делювиальными и делювиально-солифлюкционными суглинками. Последние образуют на склонах северной и северо-восточной экспозиции делювиально-солифлюкционные шлейфы мощностью до 10-20 м, которые характеризуются ровными, очень пологими и плавными очертаниями рельефа и, как правило, нивелируют уступы более древних террас.

Основные водоразделы в пределах равнины располагаются преимущественно на абсолютных высотах 180-220 м, а на правобережье р.Пьяны и в междуречье Пьяны - Алатыря (N-38-X) поверхность поднимается еще выше - до 251 м, в междуречье Сивини - Рудни (N-38-XV) - 237 м. Водораздельные склоны пологие, изрезанные реками, балками и оврагами. Реки протекают в широких долинах с пологими террасированными склонами с выработанным продольным профилем равновесия. Исключение составляет участок долины р.Сивини при пересечении ею Сивиньской структуры, где в русле на земную поверхность выходят каменноугольные известняки. Долины рек принимают множество балок с пологими задернованными склонами, участками осложненными оползнями.

Средне-верхнечетвертичные и современные речные долины. Основные крупные реки исследованного района - Мокша с притоками Иссой и Сивинью, Алатырь с притоками Рудней, Инсаром и Нуей, Пьяна и Сура имеют хорошо разработанные долины с довольно четко выраженными в рельефе террасами.

В долинах рек Мокши, Иссе, Сивини, Суры, Алатыря, Пьяны прослеживается до трех надпойменных террас, высокая и низкая поймы. По рекам Рудне, Инсару и Нуе выделяются кроме поймы два уровня надпойменных террас. Остальные реки района характеризуются наличием надпойменной террасы и поймы или только пойменным уровнем.

Строение долин обычно асимметричное с крутым высоким правым склоном и террасированным – левым.

В строении современных пойменных террас крупных рек прослеживаются уровни низкой и высокой поймы. Низкая пойма имеет прерывистый характер, ширина ее достигает 0,8–1 км, она обрывается к руслу реки уступом высотой 1–3 м. Поверхность низкой поймы сильно заболочена, с кочковатым микрорельефом, изобилует протоками и старицами. Высокая пойма поднимается над урезом воды на 3–7 м, от низкой поймы она отделяется уступом высотой 1,5–2 м. Поверхность высокой поймы неровная, с частыми западинами – следами стариц. В долине р.Суры в рельефе высокой поймы прослеживаются песчаные холмы высотой до 3–5 м, разделенные заболоченными понижениями. На остальных реках района в рельефе поймы обычно выделяется одна поверхность, поднимающаяся над урезом рек от 2–5 до 7 м (р.Пьяна), низкая пойма прослеживается на отдельных участках в виде узкого песчаного пляжа. Пойменные террасы в местах пересечения долинами рек локальных структур (р.Пьяна на участке пересечения Ломакинского поднятия, р.Сивинь при пересечении Сивиньского поднятия) имеют цокольный или эрозионный характер.

I надпойменная терраса распространена широко по всем крупным и большинству малых речных долин, где она выражена ближе к устьевой части. Относительные высоты террасы над урезом воды составляют 6–12 м. Поверхность террасы слабо наклонена к реке. На ней наблюдаются пологие понижения, на отдельных участках в долине р.Суры – песчаные всхолмления. Расчлененность террасы оврагами незначительна. Уступ, отделяющий террасу от поймы обычно хорошо выражен и имеет высоту 2–5 м. Переход к высоким террасам или коренному склону достаточно отчетлив, за исключением отдельных участков в долинах рек Рудни и Инсара, где поверхность террасы без видимого перегиба плавно переходит в поверхность II надпойменной террасы или коренной склон.

II надпойменная терраса широко развита по долинах рек Мокши, Иссы, Сивини, Алатыря, Рудни, Инсара, Нуи, Суры, Пьяны. Высота ее над урезом рек составляет 13–17 м, в долинах рек Мокши и Суры поднимается до 20–23 м. Поверхность террасы выровненная, слабо затронута эрозионными процессами, переход к III надпойменной террасе или коренному склону выражен в рельефе неотчетливо. На участке пересечения долиной р.Пьяны Ломакинского поднятия II надпойменная терраса отсутствует.

III надпойменная терраса прослежена только в долинах рек Мокши, Сивини, Суры, Алатыря, Пьяны. Относительная высота террасы над урезом рек составляет 28–33 м. Поверхность террасы неровная, часто прорезана оврагами и балками. Аллювиальные отложения террасы обычно прикрыты суглинками покровно-делювиального комплекса, а в долине р.Алатыря – песками, которые сглаживают тыльный шов, из-за чего переход III надпойменной террасы в поверхность аллювиально-флювиогляциального морфогенеза почти не выражен. В долине р.Пьяны на участке Ломакинского поднятия III надпойменная терраса становится цокольной, с малой мощностью аллювия, а в районе с.Покров – денудационной, лишенной аллювиальных отложений.

Более древние поверхности аллювиального морфогенеза в долинах рек не выражены. В междуречье Мокши – Сивини сохранилась нижнечетвертичная аллювиальная поверхность, погребенная под водно-ледниковыми и ледниковыми отложениями. В долинах почти всех крупных рек обнаружены ливинские и нерасчлененные среднечетвертичные отложения, образовавшиеся в пра-долинах раннечетвертичного заложения. Такая пра-долина прослежена по левобережью р.Пьяны на расстоянии до 20 км. Она проходит в 3–5 км левее современного русла, юго-западнее деревень Стар.Ахматова, Исупова, Покрова. Ширина ее 1,5–2 км, глубина вреза до 15 м. В зоне Ломакинского поднятия ложе аллювия пра-долины располагается на абсолютных высотах 133–140 м, в верховье р.Пьяны опускается до отметок 90–110 м. В долине р.Алатыря от д.Гуляево до д.Баракманской выявлена пра-долина шириной 2–4 км, где отложения аллювия снижены до 70 м абсолютной высоты. Следы переуглубления отмечены на отдельных отрезках долин правых притоков р.Алатыря – рек Рудни и Инсара. Долины этих рек имеют тектоническую природу заложения. Для них характерна прямолинейность долин. Направление среднего течения р.Инсара совпадает с простиранием флексуры, осложняющей западный борт Ульяновско-Саратовского прогиба и являющейся границей между Сурской и Пьянско-Мокшинской морфоструктурными зонами.

Долины рек Алатыря, Мокши и их правых притоков рек Инсара, Иссы, Сивини являлись ложбинами стока ледниковых вод в днепровское время. Следы стока сохранились в современном рельефе в виде террасообразной площадки, протягивающейся непрерывной полосой вдоль всего течения. Эта площадка шириной до 2–4 км прослеживается на склоне долины р.Алатыря на абсолютных высотах 145–165 км. В долинах рек бассейна Мокши сток ледниковых вод имел направление, противоположное современному их течению и, возмож-

но, связан с таянием массивов мертвого льда. Отток вод в этой системе ложбин был менее интенсивным, что отразилось в увеличении глинистости отложений и привело к возникновению довольно выровненных субгоризонтальных поверхностей с абсолютными высотами 145–160 м, поднимающихся к верховьям на существенно более высокие отметки (до 200 м). Поэтому прилегающая к долинам аллювиально-флювиогляциальная равнина в верховьях этих рек имеет большую (свыше 3 км) ширину. Она на 40–50 м возвышается над современным урезом рек и слабо отчленяется от коренных склонов, часто оказываясь перекрытой отложениями покровно-делювиального комплекса. С долиной р.Алатыря сопряжены обширные поля развития надморенных флювиогляциальных образований. Они формируют зандровую слабо всхолмленную равнину с абсолютными высотами 200–213 м, прорезанную более молодыми долинами левых притоков р.Алатыря.

К современным физико-геологическим процессам относятся образование оползней, карстовых форм рельефа, песчаных всхолмлений, рост оврагов.

Оползни приурочены к крутым склонам оврагов или речных долин, на отдельных участках они наблюдаются и в балках. В исследованном районе развиты преимущественно оползни типа оплывин с неровной бугристой поверхностью, с невысокими (до 1,5–2 м) стенками срыва. Возникают оползни-оплывины при значительной увлажненности пород в зонах выхода на дневную поверхность верхнепрских отложений. Реже развиты блоковые оползни, прослеживающиеся по правому склону р.Иссы, правому склону р.Иясара, на левом склоне р.Пензятки, в оврагах бассейна р.Ришлейки, на правом склоне р.Суры в районе сел Сурский Острок и Сельмеевка. Поверхность блоковых оползней имеет ступенчатое строение, с неровными, наклоненными в глубь склона площадками. Стенки срыва прямолинейны, обрывисты или слегка выположены. Высота их различна – от 5–6 до 15 м. Блоковые оползни образуются на высоких крутых склонах и связаны чаще с нижнемеловыми отложениями.

Карстовые формы рельефа развиты в районах близкого залегания к дневной поверхности карбонатных пород каменноугольного, нижнеказанского и верхнемелового возраста. Они фиксируются в виде отдельных воронок либо блюдцеобразных понижений. Отдельные воронки прослежены в долинах рек Пьяны и Сивины, воронки небольшие, в диаметре не превышают 25–30 м, часть из них заполнена водой. В долине р.Сивины и на ее склонах зафиксированы блюдцеобразные понижения, достигающие в диаметре 100 и даже

250 м. В зоне развития верхнемеловых карбонатов зафиксирована карстовая воронка, расположенная в верховье р.Бол.Иши, в 1 км северо-западнее с.Павловки. Диаметр воронки около 70 м, глубина 25 м. Образование карста связано с выщелачиванием карбонатных пород, особенно интенсивно в зонах повышенной трещиноватости на сводах и склонах локальных структур.

В долине р.Суры широко развиты эоловые формы рельефа: песчаные гряды, бугры, дефляционные котловины. Песчаные гряды протягиваются иногда на 2–3 км, относительная высота их над межгрядовыми понижениями достигает 7–10 м, редко до 15 м. Наиболее распространены песчаные бугры. Они имеют округлую, вытянутую или серповидную форму. Относительная высота бугров 3–5, реже до 10 м. Диаметр в плане 50–60, реже до 150 м. Вершины бугров плоские или выпуклые, склоны пологие. В настоящее время песчаные гряды и бугры закреплены кустарниковой и древесной растительностью. Положительные формы эолового морфогенеза разделены понижениями, имеющими овальную или неправильную форму. Глубина их обычно 5–10 м, длина достигает 0,5 км. Понижения часто заболочены. Менее выражена эоловая морфоскульптура на поверхности песчаных водно-ледниковых отложений.

Формирование современного рельефа началось в конце палеогена, когда инверсионные поднятия в зоне Ульяновско-Саратовского прогиба вывели на дневную поверхность палеогеновые отложения. С этого времени на исследованной территории преимущественное значение имеют движения положительного знака, обусловившие преобладание эрозионно-денудационных процессов над аккумулятивными.

В течение неогена происходила интенсивная денудация водораздельных плато, образование верхних террасовидных поверхностей выравнивания. По субмеридиональным депрессиям ингрессировали воды миоценового бассейна.

В геоморфологическом развитии территории в четвертичное время выделяются два этапа: доднепровский и последднепровский. Доднепровский этап характеризуется образованием на неогеновой поверхности приуступного делювиального шлейфа озерно-аллювиальных террас ниже- и среднечетвертичного возраста, не выраженных в современной поверхности. В последднепровский этап формируются аккумулятивные уровни, выраженные в современном рельефе водно-ледниковой поверхностью и аллювиальными террасами. В области водоразделов и их склонов продолжалось накопление отложений покровно-делювиального комплекса.

В границах днепровского оледенения (большая часть территории листов N-38-X, N-38-XV и северо-запад листа N-38-XVI) зна-

чительное влияние на формирование рельефа оказал ледник, рельефообразующее действие которого выразилось в выравнивании поверхности, выполнении доледниковых понижений моренными и флювиогляциальными отложениями. В перигляциальных обстановках формировалась инсоляционная асимметрия речных долин.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории в основном выявлены и разведаны месторождения строительных материалов, которые приурочены почти ко всем стратиграфическим подразделениям, слагающим дневную поверхность.

С нижнемеловыми отложениями связаны месторождения керамзитовых и кирпичных глин, а с верхнемеловыми – карбонатного сырья. Месторождения опок, диатомитов и песчаников приурочены к породам палеоцена. Месторождения кирпичных глин, суглинков и строительных песков главным образом приурочены к отложениям четвертичного возраста. Проявления титано-циркониевых россыпей, установленные в бассейне р.Пьяны, связаны с батскими отложениями.

Горючими ископаемыми район беден. В западной части территории расположены мелкие торфяные залежи. Горючие сланцы волжского яруса, выявленные севернее р.Алатыря, промышленного интереса не представляют.

Месторождения полезных ископаемых на площади размещены неравномерно: карбонатное сырье, диатомиты, песчаники, опоки, а также преобладающая часть месторождений, используемых для производства кирпича и керамзитового гравия, расположены в междуречье Рудни и Суры. Описание полезных ископаемых дано по состоянию на 01.01.84 г.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Торф

В долинах рек Алатыря, Сивини, Мокши, Суры и их притоков выявлены 103 преимущественно мелких (площадь до 10 га) торфяных месторождения, которые учтены "Торфяным фондом РСФСР" по состоянию на 01.01.84 г. Общие запасы торфа-сырца по ним превышают 25000 тыс.м³ /119/.

Все торфяные месторождения низинного типа приурочены к современным болотным отложениям и представлены главным образом дре-

весно-осоковой, тростниково-осоково-древесной залежью, мощность которой 2 м. Отмечается высокая степень разложения торфа (40-55%) и повышенная его зольность (20-33%). Теплотворная способность торфа до 3000 кал. Месторождения торфа используются для нужд сельского хозяйства как удобрение.

На геологическую карту четвертичных отложений нанесены четыре наиболее крупных месторождения, площадь каждого из которых свыше 100 га: Старое Синдрово (N-38-XV, П-I, I) расположено на правобережной I надпойменной террасе р.Сивини, площадь его 187 га, запасы торфа-сырца 4695 тыс.м³; Чемерки - Квашня (N-38-XV, IV-I, 2) расположено на пойме р.Мокши, площадь его 294 га, запасы 4055 тыс.м³; Ключевное - Кендянское (N-38-X, IV-I, I) приурочено к левобережной пойме р.Алатыря, площадь его 135 га, запасы 2254 тыс.м³; Пермись Большое (N-38-XVI, IV-4, I) находится на I левобережной надпойменной террасе р.Суры, площадь его 131 га, запасы 1772 тыс.м³.

Перспектив для выявления новых месторождений торфа на изученной территории нет.

Сланцы горючие

Промышленные месторождения горючих сланцев на рассматриваемой территории не установлены. Поисково-разведочными работами выявлены Моревское (N-38-X, П-3, I) и Горко-Хухаревское (N-38-X, III-4, I) месторождения, расположенные в Большеигнатовском районе Мордовской АССР /73/.

Прослой сланцев приурочены к отложениям волжского яруса и имеют мощность от 0,05 до 1,35 м. Запасы их утверждены (ТКЗ № 435, 1955 г.) по кат.С_I в количестве 1154 тыс.т на Моревском и 131 тыс.т на Горко-Хухаревском участках. Вследствие небольшой мощности сланцев, значительной глубины их залегания (до 124 м - на Моревском и 62 м - на Горко-Хухаревском участках) и неблагоприятных гидрогеологических условий утвержденные запасы были отнесены к группе забалансовых и сняты с балансового учета.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Титан и цирконий

Проявления титана и циркония, установленные на севере территории листа N-38-X, приурочены к батским пескам и, очевидно, являются частью простирающейся на запад Лукояновской залежи. Пески продуктивного пласта мелкозернистые, кварцевые, слабogliнистые. В юго-восточном направлении, по мере выклинивания пласта, наблюдается уменьшение размерности зерен и увеличение глинистого материала.

Исуповское рудопроявление (N-38-X, П-I, I) протяженностью более 7 км расположено в левобережье верхнего течения р.Пьяны, в 7 км западнее д.Исупово Горьковской области /90/. Мощность рудоносного пласта изменяется от 6 м в центральной части до 2-1,5 м на юго-восточном окончании контура. Максимальная мощность пород вскрыши в центральной части равна 40 м, на периферии залежи 5-15 м. Наиболее высокое содержание рудных минералов отмечается в северо-западной части россыпи, где суммарное количество компонентов на пласт мощностью 4 м (в кг/м^3) составляет 47,2, в том числе: циркона - 8,3; рутила - 8; лейкоксена - 3,9; ильменита - 36,2.

Ветошкинское рудопроявление (N-38-X, I-I, I) расположено в I км юго-восточнее д.Ветошкино в бассейне р.Ройки - правого притока р.Пьяны /90/. Протяженность россыпного контура 3,5 км. Абсолютная отметка кровли пласта 164 м. Мощность пласта изменяется с запада на восток от 2 до 6 м, на южном фланге она составляет I м. Максимальное содержание полезных компонентов при мощности пласта в 6 м равно 72 кг/м^3 , в том числе (в кг/м^3): циркона - 8,3; рутила - 8,3; лейкоксена - 2,9; ильменита - 31,1.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Абразивные материалы

Опоки, диатомиты

На рассматриваемой территории (лист N-38-XVI) разведаны три месторождения диатомитов и одно - опок, приуроченные к отложениям палеоценового возраста.

Атемарское месторождение опок (N-38-XVI, Ш-2, 2) расположено в 3 км восточнее с.Атемар Лямбирского района Мордовской АССР. В 1959 г. месторождение разведано Средневолжским территориальным геологуправлением на жидкое стекло /104/. Полезная мощность 3,1-7,8 м представлена ниже-сызранскими опоками, для которых характерно переслаивание рыхлых и плотных разностей. Вскрыша - до 0,40 м. Подстилающие породы - диатомиты сызранской свиты. Среднее содержание SiO_2 - 82,95% для плотных и 74,69% для рыхлых, сопротивление сжатию (в сухом состоянии) плотных опок - от 193 до 244 кг/см^2 , пористость плотных - 37% и рыхлых - 50,9%; водопоглощение соответственно 28,4 и 50,9%. Средневзвешенное содержание SiO_2 в опоках колеблется по скважинам в контуре подсчета запасов от 75,31 до 83,55%, то есть является пониженным против кондиций (минимальное содержание SiO_2 - 85%). Технологические испытания опок подтвердили их пригодность для производства жидкого стекла безавтоматическим способом с введением едкого натра (ГОСТ 962-41 и ТУ МХП 1607-47). Запасы опок, утвержденные по кат.А на жидкое стекло, составляют 332 тыс. м^3 (ТКЗ № 41, 1960 г.). Запасы по кат.В+С₁ в количестве 1306 тыс. м^3 не утверждались. С 1958 г. месторождение эксплуатировалось Мордовским дорожно-строительным трестом, с 1971 г. не разрабатывается. По состоянию на 01.01.84 г. суммарные запасы сырья по кат.А+В+С₁ составляют 1257 тыс. м^3 , в том числе по кат.А - 213 тыс. м^3 .

Атемарское месторождение диатомитов (N-38-XVI, Ш-2, 2) расположено в 3 км восточнее с.Атемар Лямбирского района Мордовской АССР. Камско-Волжской КГЭ треста "Росгеолнерудразведка" в 1975-1980 гг. проведена доразведка месторождения с переоценкой запасов /128/. Диатомиты изучались в качестве сырьевой базы для цеха по производству лицевого (ГОСТ 7484-78) термолитового кирпича и диатомитового гравия. Полезная толща средней мощностью 12,2 м представлена белыми, желтоватыми, пористыми диатомитами сызранской свиты палеоцена. Диатомиты подстилается и перекрывается опоками того же возраста. Мощность вскрыши 3,7 м. Диатомиты относятся к группе низкодисперсного сырья, объемная масса их изменяется от 1,04 до $1,37 \text{ г/см}^3$, в воздушно-сухом состоянии от 0,44 до $0,69 \text{ г/см}^3$. Плотность породы 1,98-2,08 г/см^3 , естественная влажность 33,15-58,27%. Химический состав диатомитов (в %): SiO_2 - 77,11-85,82; Al_2O_3 - 3,84-9,39; Fe_2O_3 - 2,34-4,46; TiO_2 - 0,24-0,48; CaO - 0,21-1,20; MgO - 0,56-1,39; SO_3 - 0,0-0,20. По содержанию

окиси алюминия диатомиты (ГОСТ 9169-75) относятся к группе кислого сырья, а по количеству железа и титана - к группе со средним и высоким содержанием красящих окислов. На основании лабораторных испытаний установлена пригодность диатомитов (с 15% глины по весу) в качестве сырья для производства термолитового гравия по насыпной плотности марки 900 и по прочности (96,2-102,7 кг/см²), отвечающего высшей категории качества, который можно использовать при изготовлении конструктивных бетонов. По условиям залегания, качеству сырья в соответствии с Классификацией запасов месторождений твердых полезных ископаемых Атемарское месторождение отнесено к I группе. Утвержденные запасы по кат. А+В+С_I составляют 6864 тыс.м³ (ТКЗ № 344, 1980 г.). С 1980 г. месторождение разрабатывается Атемарским заводом строительных материалов, производительность которого в 1983 г. при добыче сырья 14 тыс.м³ составила 4 тыс.м³ термолитового гравия, соответствующего ТУ 21-РСФСР-1186-80. Запасы диатомитов на 01.01.84 г. составляют 6838 тыс.м³, что обеспечивает работу завода на 40 лет.

Кроме описанного выше Атемарского месторождения известны Анучинское (N-38-XVI, III-3, 2) и Мало-Ремезенское (N-38-XVI, III-3, I) месторождения диатомитов сызранского возраста, запасы их по кат. А+В+С_I составляют 16910 тыс.м³. Месторождения не осваиваются.

Карбонатные породы

Мел

На территории листа N-38-XVI разведаны и разрабатываются два месторождения карбонатного сырья: Алексеевское и Атемарское. Алексеевское месторождение разрабатывается Алексеевским цементным заводом союзного значения, Атемарское - Атемарским заводом строительных материалов для производства извести и известняковой муки.

Алексеевское месторождение (N-38-XVI, II-4, 2) расположено в правобережье р.Нуи, в 6,5 км северо-восточнее ст.Чамзинка Горьковской ж.д. Геологоразведочными работами Геолстромтреста (1946 г.), Мосгеолнеруда (1953 г.) и Средневожского геологического управления разведаны четыре участка месторождения, по каждому из которых утверждены запасы /125, 95, 28/. Полезная толща сложена белыми, трещиноватыми, мергельно-меловыми отложениями кампанского и маастрихтского

ярусов и опоками сызранской свиты. Трещины карбонатных пород выполнены глинистым материалом. Мощность кампан-маастрихтских мергельно-меловых пород 15-17 м, в оврагах вследствие размыва сокращается до 0,5 м. Опоки сызранской свиты имеют мощность от 0,3 до 32 м, верхняя часть их разрушена и превращена в щебень, смешанный с глиной. Средняя мощность вскрышных пород составляет 1,2 м, на склонах оврагов вскрыша представлена суглинками и глинами, мощность которых изменяется от 1,1 до 14 м, на остальной площади - щебенкой опок и не превышает 0,7 м. Подстилающие породы - глины верхнего мела со вскрытой мощностью 0,2-6 м. Средневзвешенный химический состав мергельно-меловых пород (в %): SiO₂ - 9,38; Al₂O₃ - 2,32; Fe₂O₃ - 1,23; CaO - 46,9; MgO - 0,76; п.п.п. - 38,62; силикатный модуль - 2,62; глиноземный модуль - 1,94. Опоки (в %): SiO₂ - 78,77; Al₂O₃ - 6,68; Fe₂O₃ - 4,63; CaO - 1,59; MgO - 1,02; п.п.п. - 5,17; силикатный модуль - 7,20; глиноземный модуль - 1,51.

Мел используется Алексеевским цементным заводом им.50-летия СССР в качестве карбонатного компонента сырьевой смеси, опоки - в качестве алюмосиликатного компонента и гидравлической добавки при производстве цемента марок 300 и 500. Утвержденные запасы составляют: Южный участок мергельно-меловых пород по кат. А+В+С_I 47366 тыс.т, опок по кат. А+В+С_I - 36382 тыс.т (ТКЗ СССР № 4439, 1964 г.), Ванькинский участок мергельно-меловых пород по кат. А+В+С_I - 330073 тыс.т, опок по кат. А+В+С_I - 161176 тыс.т (ТКЗ СССР № 6541, 1972 г.), Мачкасский участок мергельно-меловых пород по кат. А+В+С_I - 22598 тыс.т, опок по кат. А+В+С_I - 16324 тыс.т (ТКЗ СССР № 2305, 1958 г.), Восточный участок мергельно-меловых пород по кат. С₂ - 44188 тыс.т, опок по кат. С₂ - 18128 тыс.т (ТКЗ СССР № 6541, 1972 г.). Общие запасы месторождения на 01.01.84 г. составили: мергельно-меловых пород по кат. А+В+С_I - 336142 тыс.т, опок по кат. А+В+С_I - 160040 тыс.т. С 1957 г. месторождение разрабатывается Алексеевским цементным заводом, который обеспечен запасами карбонатного сырья и опок на срок более 50 лет. В 1983 г. из карьера на Южном участке добыто 1875 тыс.т карбонатных пород, там же из добытых 1147 тыс.т опок 528 использовано в цементном производстве, 649 тыс.т как избыточные вывезены в отвалы. Из карьера на Ванькинском участке добыто 3350 тыс.т карбонатных пород и 2546 тыс.т опок. Опоки полностью вывезены в отвалы.

Атемарское месторождение (N-38-XVI, III-2, I) находится в 1,5 км восточнее с.Атемар Лямбирского района Мордовской АССР. Продуктивная толща мощностью 13-16 м пред-

ставлена мелом кампанского и маастрихтского ярусов, в западной части месторождения мощность ее сокращается до 5,8 м. Вскрыша изменяется от 0,85 до 4,7 м, полезная толща не обводнена. Запасы мела как сырья для производства известняковой муки (ГОСТ 1450-68) и строительной извести III сорта утверждены ТКЗ (протокол № 218, 1974 г.) по кат.А-978 тыс.т, кат.В-2721 тыс.т, кат.С_I - 3885 тыс.т /127/. С 1932 г. месторождение разрабатывается Атемарским заводом строительных материалов. Разведанным сырьем завод обеспечен на 25 лет. На 01.01.84 г. балансовые запасы мела по кат.А+В+С_I составили 7256 тыс.т. В 1983 г. заводом произведено 33 тыс.т известняковой муки II класса, 2 тыс.т извести строительной II сорта.

Глинистые породы

На рассматриваемой территории разведаны 25 месторождений легкоплавких глин, в том числе пригодных для производства кирпича, керамзитового гравия и одно - для использования в качестве добавки в цементном производстве. Указанные месторождения приурочены к покровно-делювиальным осадкам или к подстилающим их отложениям нижнего мела. В верховье р.Рудни разведано одно месторождение тугоплавких глин неогенового возраста. 15 месторождений из указанных разрабатываются промышленностью. Описание наиболее крупных рассматривается ниже, остальные приведены в списках.

Глины кирпичные

Левжинское II месторождение (N-38-XVI, IV-I, 3) расположено в 6 км восток-северо-восточнее районного центра Рузаевки и 1,5 км юго-восточнее с.Левжа. В 1961 г. месторождение разведывалось Средневолжским ТТУ, в 1970 и 1982 гг. Камско-Волжской КТЗ треста "Росгеолнерудразведка" /49, 41/. Полезную толщу слагают глины аптского яруса и суглинки покровно-делювиального комплекса. Вскрытая мощность глин 14,7 м, суглинки полезной толщи составляют 20% от мощности глин, остальная часть их относится к вскрыше. Общая мощность суглинков не превышает 9,1 м. К толще глин и суглинков приурочены линзы (до 5,8 м мощности) глинистых песков. По классификации (ГОСТ 9169-75) сырье легкоплавкое (огнеупорность менее 1350°C), кислое (окись алюминия менее 14%), с высоким содержа-

нием красящих окислов (3,0-8,8%), каолинит-гидрослюдасто-монтмориллонитовое, низкодисперсное, умеренно- и среднепластичное, преимущественно со средним и низким содержанием крупных и мелких каменистых железистых и кварцевых включений, неспекающееся. Заводскими и полужаводскими испытаниями, выполненными керамическим заводом "Тракия" (г.Пловдив, НРБ) и Красковским опытным заводом ВНИИСТРОМ по болгарской технологической схеме, установлено, что сырье в природном виде без добавок пригодно для производства полнотелого рядового кирпича марки 200 и 100 по ГОСТ 530-71 и ГОСТ 6316-74. Утвержденные ТКЗ запасы по кат.А+В+С_I составляют 7179 тыс.м³ (ТКЗ № 377, 1982 г.). Месторождение с 1966 г. разрабатывается Саранским и Рузаевским кирпичными заводами, которые производят полнотелый кирпич и керамические камни марки 75-125 по ГОСТ 530-80. Суммарная производительность заводов до 80 млн.штук в год. Добыча сырья в 1983 г. достигла 243 тыс.м³. Запасы глин на 01.01.84 г. составляют по кат.А+В+С_I 6706 тыс.м³. Обеспеченность сырьем - 15 лет.

Ковылкинское (Кочелаевское) месторождение (N-38-XV, IV-I, 3) расположено в 9 км юго-восточнее г.Ковылкино и в 1 км южнее с.Кочелаево. Месторождение выявлено в 1976 г. Средневолжской комплексной геологоразведочной экспедицией, в 1977-1978 гг. ею же проведена детальная разведка, в результате которой утверждены запасы глинистого сырья, пригодно-го для производства кирпича /87/. Полезную толщу слагают средне-четвертичные аллювиальные суглинки красновато-коричневые, коричневатые-желтые, безызвестковистые и перекрывающие их суглинки светло-коричневые, слабоизвестковистые, покровно-делювиального комплекса. Средняя мощность полезной толщи 7,4 м, вскрыша - 0,5 м. Полезную толщу подстилают аллювиальные пески. Полезная толща не обводнена. Суглинки месторождения низко- и среднedisперсные, умеренно- и среднепластичные, с низким и средним, редко с высоким содержанием крупнозернистых включений с преобладанием мелких. Химический состав суглинков (в %): SiO_2 - 78,91; Al_2O_3 - 12,2; Fe_2O_3 - 5,6; TiO_2 - 0,8; CaO - 2,0; MgO - 2,8; Na_2O - 0,8; K_2O - 1,8.

По данным исследований суглинки пригодны для производства обыкновенного глиняного кирпича методом пластического формования марки 200, по морозостойкости Мрз-50 (ГОСТ 530-71). Состав масс: суглинки в естественном составе без вакуумирования, сушка сырца в естественных условиях. Запасы суглинков утверждены по

кат. А+В+С_I в количестве 734 тыс.м³, по кат. С₂ - 1139 тыс.м³ (ТКЗ №302, 1978г.). Балансовые запасы по состоянию на 01.01.84г. составляли по кат. А+В+С_I - 704 тыс.м³ и кат. С₂ - 1139 тыс.м³. Месторождение с 1960 г. разрабатывается Ковылкинской межколхозной строительной организацией. Ежегодная добыча сырья составляет 5 тыс.м³, производительность завода 3,5 млн. штук кирпича. Обеспеченность сырьем - 80 лет.

Резоватовское месторождение (Н-38-ХУІ, І-2, І) находится в 12 км северо-восточнее ж.-д. ст. Атыма, у северной окраины с. Резоватово. С 1975-1978 гг. месторождение детально разведано Средневолжской комплексной геологоразведочной экспедицией /ІОІ/. Полезную толщу слагают барремские глины серые, безызвестковистые, слоистые, с прослоями алевроитов, мощностью 8,5-13,5 м. Вскрыша имеет мощность 1,5 м. По гранулометрическому составу глины относятся к группе дисперсных, средне- и высокопластичных. Засоренность крупнозернистыми включениями низкая - до 0,5%. Химический состав глин (в %): SiO₂ - 63,2; Al₂O₃ - 18,36; Fe₂O₃ - 8,84; TiO₂ - 0,57; CaO - 2,44; MgO - 2,21; Na₂O - 1,57; K₂O - 3,32; SO₃ - 0,12; п.п.п. - 6,1.

По результатам полузаводских испытаний глины месторождения можно использовать для производства обыкновенного глиняного кирпича методом пластического формования как в условиях искусственной сушки сырца, так и в естественных условиях. При искусственной сушке сырца (для кирпича марки І50 с морозостойкостью Мрз-35 (ГОСТ 530-71), с вакуумированием массы, состав шихты (в %): глина - 75, опилки - 20, шамот - 5. При естественной сушке сырца (для кирпича марок 200-250 с морозостойкостью Мрз-50 (ГОСТ 530-71) состав шихты (в %): глина - 100 или глина - 90 и опилки - 10. Разведанные запасы по кат. А+В+С_I утверждены в количестве 980 тыс.м³ (ТКЗ № 230, 1978 г.). По состоянию на 01.01.84 г. балансовые запасы по кат. А+В+С_I составляли 874 тыс.м³. С 1954 г. месторождение разрабатывается Ичалковской межколхозной строительной организацией. При ежегодной добыче глин 4,5 тыс.м³ производительность завода 1,8 млн. штук кирпича. Запасами предприятие обеспечено на 100 лет.

Саранское месторождение (Н-38-ХУІ, ІУ-І, 2) находится на левобережье р. Левки, в 10 км юго-западнее Саранского кирпичного завода. Выделяются два участка: Поповка и Трусовка. Месторождение разведано в 1966-1967 гг. Средневолжским геологическим управлением /97/. Полезная толща сложена

глинами барремского яруса. Глины серые, слоистые, безызвестковистые, мощность их - до 14 м. В толще глин встречаются прослои (2 м) алевроитов кварцевых, плотных. Вскрыша мощностью до 4,8 м представлена суглинками покровно-делювиального комплекса. Подстилающие породы - зеленовато-серые алевроиты с прослоями глин. По гранулометрическому составу породы полезной толщи на 47-55% состоят из пылеватых частиц и на 42-48% - из глинистых. Количество песчаных частиц незначительно (2,3-4,8%). По содержанию тонкодисперсной фракции порода относится к группе дисперсного и лишь часть - к группе грубодисперсного глинистого сырья, по степени пластичности - к среднепластичному, умереннопластичному и часть - к высокопластичному. Засоренность природными крупнозернистыми включениями - от 0,4 до 6,7%.

Полузаводскими испытаниями, проведенными на Красковском опытном заводе ГОСНИИМС, установлена пригодность сырья для производства обыкновенного глиняного морозостойкого кирпича марки 200 (ГОСТ 530-54) с применением вакуумирования масс и марки 125 без вакуумирования, с использованием в качестве отошающих и выгорающих добавок 15% опилок и 5% шамота. При добавке 25% опилок сырье пригодно для производства керамических пустотелых 18-щелевых камней марки 75 (ГОСТ 6328-55) и пустотелого дырчатого кирпича (32 отверстия) марки 100, класса А (ГОСТ 6316-55). Утвержденные запасы кирпичного сырья по кат. А+В+С_I составляют 3845 тыс.м³ (ТКЗ № 37, 1968 г.). Месторождение является резервной базой Саранского кирпичного завода.

Андреевское месторождение (Н-38-Х, П-3, 2) расположено в 0,5 км севернее с. Андреевки Большеигнатовского района Мордовской АССР. Месторождение открыто и детально разведано в 1981-1982 гг. Средневолжской ГРЭ ПГО Центргеология с целью обеспечения сырьем действующего Андреевского кирпичного завода /107/. Полезная толща представлена глинами верхнеготеривского подъяруса и имеет мощность от 2,1 до 9,3 м. Вскрышу слагают почвенно-растительный слой и флювиогляциальные песчано-глинистые породы мощностью от 0,3 до 4,1 м. Подстилающие породы - пески валанжинского яруса. Форма залегания полезной толщи пластообразная. Глины серые до черных, плотные, низкодисперсные, умеренно- и среднепластичные, безызвестковистые, с низким и средним содержанием крупнозернистых включений кварца и обломков ожелезненных песчано-глинистых и карбонатных пород, с линзами желтовато-серого алевроита. Глины по данным химического анализа характеризуется следующим содержанием основных окислов: SiO₂ -

75,31%; Al_2O_3 - 12,97%. Глины легкоплавкие (температура плавления 1280-1300°C), неспекающиеся, обладают удовлетворительной формовочной способностью, характеризуются малой, средней и реже высокой чувствительностью к сушке, средними показателями воздушной и общей усадки.

Запасы глин утверждены в качестве сырья для производства рядового полнотелого кирпича: Кр. 75-100 (1600-1630) 25 ГОСТ 530-80 способом пластического формования при искусственной сушке сырца Кр. 100-125 (1610-1654) 25 ГОСТ 530-80 и при естественной сушке по кат. А+В+С₁ составляют 815 тыс.м³ и кат. С₂ - 552 тыс.м³ (ТКЗ № 383, 1982 г.).

Глины керамзитовые

Никитское месторождение (Н-38-ХVI, III-I, 3) расположено на северо-западной окраине г. Саранска и непосредственно граничит с территорией керамзитового завода, разведано в 1958-1959 гг. и доразведано в 1972 г. Средневолжским геологическим управлением /92, 99/. Полезная толща приурочена к суглинкам покровно-делювиального комплекса и глинам барремского яруса. Суглинки (мощность до 7,4 м) коричневато-серые, плотные, иногда с включениями известковистых журавчиков, в различной степени запесоченные. Глины серые, алевролитистые, реже песчаные, безызвестковистые, с гнездами и прослойками ожеженного песка. Мощность глин 1,3-7,4 м. Вскрыша - почвенно-растительный слой средней мощностью 0,47 м, подстилающие породы - глины верхнеготеривского подъяруса. Гранулометрический состав (фракции, %): более 0,01 мм - 17,34-29,83; 0,01-0,005 мм - 7,4-8,9; 0,005-0,001 мм - 18,9-21,9 и менее 0,001 мм - 43,3-52,5. По содержанию тонкодисперсных фракций глины полезной толщи относятся в основном к группе дисперсного глинистого сырья. Сырье месторождения в основном высоко- и среднепластичное, редко умереннопластичное. Суглинки засорены железистыми стяжениями, обломочными зернами и редко - известковистыми включениями (засоренность 0,01-1,55%). По степени огнеупорности (1270-1350°C) глины относятся к легкоплавким. По данным ползуаводских испытаний, сырье пригодно для производства керамзита марки 400, класса А, отвечающего требованиям ГОСТ 9759-71, предназначенного для применения в конструктивно-теплоизоляционном керамзитобетоне. Запасы подсчитаны по кат. А+В+С₁ - 6157 тыс.м³ (ТКЗ № 69, 1960 г. и ТКЗ № 150, 1972 г.). Балансовые запасы по состоянию

на 01.01.84 г. составляют по кат. А+В+С₁ - 4454 тыс.м³. Месторождение разрабатывается с 1962 г. заводом крупнопанельного домостроения Саранского домостроительного комбината. В 1983 г. добыто 119,5 тыс.м³ гравия марки 500, для производства которого добыто 73 тыс.м³ сырья.

Чамзинское (Сайгушинское) месторождение (Н-38-ХVI, II-4, I) расположено на правом берегу р. Нуи, в 5 км севернее райцентра Чамзинка Мордовской АССР; в 1969 г. разведано Средневолжским геологическим управлением /82/. Полезная толща приурочена к отложениям альбского яруса. Верхняя часть разреза мощностью 0,35-6,4 м сложена глинами серыми, безызвестковистыми, плотными, слоистыми, с прослоями алевроитов, слабых песчаников мощностью 0,25-0,5 м. Нижняя часть полезной толщи представлена глинами темно-серыми, черными, плотными, безызвестковистыми, мощность их от 1,1 до 3,6 м. Общая мощность полезной толщи от 1,45 до 7,7 м. Вскрышными породами являются почва и суглинки покровно-делювиального комплекса (3,9 м). Гранулометрический состав глин приведен в следующей таблице.

Размер фракций, мм	Глины серые		Глины темно-серые, черные	
	от	до	от	до
1,0-0,25	0,3	0,41	-	-
0,25-0,06	0,28	5,58	0,25	1,07
0,06-0,01	19,53	29,39	21,19	31,89
0,01-0,005	7,74	13,69	11,07	17,0
0,005-0,001	13,45	20,64	17,54	28,36
0,001	40,18	50,70	31,13	44,70

Глины относятся к группе высоко- и среднепластичного глинистого сырья с низким содержанием крупнозернистых включений.

Химический состав глин (в %): SiO_2 - 68,25; CaO - 1,96; MgO - 1,84; Fe_2O_3 - 4,57; Al_2O_3 - 14,48; SO_3 - 0,60; Na_2O - 1,26; K_2O - 2,80; органика - 1,92; CO_2 - не обнаружено; п.п.п. - 7,47; влага - 5,20. По химическому составу глины отнесены к группе кислого сырья с высоким содержанием красящих окислов. Коэффициент вспучивания при температуре обжига 1150-1175° от 2,0-5,2. Проведенные ползуаводские испытания глин показали, что они пригодны для производства керамзитового гравия марок 400-500

при использовании их как в чистом виде, так и с добавкой I-I,5% солярового масла (ГОСТ 9759-65). Гравий рекомендуется для керамзитобетонных панелей марок 50, 75 и 100 (ГОСТ 11024-65). Запасы глин утверждены по кат. A+B+C_I в количестве 1327 тыс.м³ и кат. C₂ - 773 тыс.м³ (ТКЗ № 32, 1969 г.). Балансовые запасы по состоянию на 01.01.84 г. составляли по кат. A+B+C_I - 1279 тыс.м³ и по кат. C₂ - 773 тыс.м³. С 1968 г. месторождение разрабатывается Чамзинской межколхозной строительной организацией объединения Мордовколхозстрой. В 1983 г. выпущено 8 тыс.м³ керамзитового гравия марок 500-600, для производства которого добыто 3,2 тыс.м³ сырья.

Тугоплавкие глины

Ш и ш к е е в с к о е м е с т о р о ж д е н и е (N-38-XV, III-4, 2) расположено в правобережье р.Сивини, в 2,5 км северо-восточнее с.Шимкеево Рузаевского района Мордовской АССР. Предварительной разведкой, проведенной Средневолжским геологическим управлением в 1961-1962 гг., выделены два участка: Западный и Восточный. В 1968-1971 гг. этим же управлением на Западном участке проведена детальная разведка тугоплавких глин неогена в качестве сырья для производства керамических плиток для внутренней облицовки стен (ГОСТ 6151-63) и лицевого кирпича марок 125 и 150 (ГОСТ 7484-69) /98/. Запасы утверждены по кат. A+B+C_I в количестве 634 тыс.т (ТКЗ № 107, 1971 г.). В 1980-1982 гг. Камско-Волжской комплексной геологической экспедицией треста "Росгеолнеорудразведка" на Западном участке проведены дополнительные геологоразведочные работы с целью переоценки сырья для производства фасадной керамической плитки /45/. Полезная толща представлена двумя пачками, разделенными прослоями четвертичных песков и окристых глин неогена. Верхняя пачка средней мощностью 4,5 м сложена озерно-ледниковыми суглинками днепровского горизонта четвертичной системы. Суглинки относятся к группе низко- и среднедисперсных со средним содержанием карбонатных включений. Они высокопластичные, реже среднепластичные. По минеральному составу суглинки полиминеральные, основными составляющими являются каолинит, гидрослюда, монтмориллонит. Содержание водорастворимых солей низкое. По степени спекания они относятся к группе неспекающихся, огнеупорность их соответствует требованиям ГОСТ 9169-75 для группы легкоплавких. Суглинки верхней пачки пригодны для производства керамических фасадных плиток шликер-

ным способом. Нижняя пачка представлена глинами мощностью 1,2-3,8 м.

Лабораторными исследованиями установлено, что серые, зеленоватые-серые глины нижней пачки относятся к категории полукислых со средним содержанием красящих окислов. Химический состав глин (в %): SiO₂ - 72,71; Fe₂O₃ - 5,76; Al₂O₃+TiO₂ - 19,99; CaO - 1,03; MgO - 1,13; SO₃ - 0,22; п.п.п. - 8,70. Они среднедисперсные, среднепластичные, высокочувствительные к сушке, неспекающиеся, полиминеральные, состоящие из каолинита, гидрослюда, и монтмориллонита. Полузаводскими испытаниями Кучинского опытно-керамического завода НИИстройкерамики установлено, что глины миоцена, так же как и суглинки верхней пачки, пригодны для производства керамической фасадной плитки шликерным способом. Кроме того, глины нижней пачки пригодны для производства облицовочной плитки (ГОСТ 6141-76). Рекомендовано приготовление массы шликерным способом в составе (в %): глины - 70-80; плиточного боя - 15-30 и стеклобоя - до 5. Глины также пригодны для производства лицевого кирпича (ГОСТ 7484-78). Запасы Западного участка утверждены: суглинков по кат. B+C_I - 95 тыс.м³; кат. C₂ - 322 тыс.м³; глины по кат. B+C_I - 639 тыс.м³ (ТКЗ № 370, 1982 г.).

Глины для цементной промышленности

К о ч к у ш с к о е м е с т о р о ж д е н и е (N-38-XVI, П-3, I) расположено в 6 км северо-западнее ж.-д.ст.Чамзинка и в 7,5 км северо-западнее Алексеевского цементного завода. В 1973-1978 гг. месторождение разведывалось Средневолжской геологоразведочной экспедицией ТТУЦР с целью обеспечения действующего Алексеевского цементного завода высокоалюминатным сырьем /60/. Мощность полезной толщи, представленной глинами аптского и барремского ярусов, изменяется от 6,6 до 48,4 м, средняя мощность 21,3 м. К глинам приурочены прослои до 0,3 м сидеритовых мергелей.

Породы вскрыши выражены суглинками покровно-делювиального комплекса.

По результатам химического анализа среднее содержание основных компонентов в глинах (в %): Al₂O₃ - 16,77; SiO₂ - 56,2; Fe₂O₃ - 8,0; силикатный модуль - 1,8-3,2; глиноземный модуль - 1,3-2,9. Среднее содержание остатков на ситах характеризуется следующими величинами (в %): 0,2 мм - 0,87; 0,085 мм - 1,26; объемная масса - 1,9 т/м³. По гранулометрическому составу глины отвечают требованиям к сырью для мокрого способа производст-

ва цемента. Содержание в глине примесей MgO , SO_3 , TiO_2 , K_2O в пределах допуска. Полузаводскими испытаниями института Гипроцемент (г. Ленинград) установлено, что глины месторождения пригодны для использования в качестве алюмосиликатного компонента на Алексеевском цементном заводе. На основе меловых пород Ванькинского участка Алексеевского месторождения, с добавлением глин Кочкушского месторождения и корректирующей железосодержащей добавки (пиритные огарки), можно получить портландцемент марки 400 (ГОСТ 10178-76). Запасы Кочкушского месторождения утверждены ТКЗ № 305, 1978 г.) по кат. А+В+С_I 44746 тыс. т. Разведанные запасы цементных глин обеспечат работу Алексеевского цементного завода на 80 лет. Месторождение подготавливается к освоению.

Обломочные породы

Песок и песчаник

Разведанные месторождения песков приурочены к отложениям покровно-делювиального комплекса и аллювию. Всего разведано девять преимущественно мелких месторождений, одно из них Атемарское (N-38-XVI) разрабатывается промышленностью. Нерлейское месторождение песчаников сызранской свиты (N-38-XVI) в настоящее время ввиду сложных горнотехнических условий законсервировано.

Песок строительный

Атемарское месторождение (N-38-XVI, III-2, 3) расположено в 10 км от г. Саранска и в 3,5 км к северо-востоку от Атемарского завода строительных материалов. В 1956 г. разведано отделением Центральные районы Геолстромтреста /67/. Полезная толща сложена песками озерно-ледникового генезиса, мелкозернистыми, глинистыми, с линзами и прослоями глин. Средняя мощность песков 4,87 м, мощность глинистых прослоев до 2,4 м. Мощность вскрыши, представленной почвенным слоем и суглинками, до 4,1 м. Полезная толща подстилается породами верхнего мела. Содержание органических примесей в песках незначительно. Химический состав песков (в %) выражается следующими величинами: SiO_2 - 90,92; Al_2O_3 - 4,85; Fe_2O_3 - 1,50; CaO - 0,55; MgO - 0,18; SO_3 - сл.; п.п.п. - 1,20; R_2O - 0,80; гигр. влага - 1,17. Объемная масса песков - 1200-1356 кг/м³, удельный вес - 2,54-2,62, приращение объема при набухании - 2,8-52,0%.

На основании испытаний, проведенных Красковским опытным заводом, установлено, что разведанные пески пригодны для производства армосиликатных изделий. Утвержденные запасы по кат. В+С_I составляют 547 тыс. м³ (ТКЗ № 32, 1957 г.). Месторождение разрабатывается Атемарским заводом строительных материалов в качестве отощителя при производстве кирпича. Балансовые запасы на 01.01.84 г. по кат. В+С_I - 408 тыс. м³. За 1983 г. добыча составила 5 тыс. м³.

Кочелаяевское месторождение (N-38-XV, IV-I, 2) расположено в 4 км восточнее ж.-д. ст. Ковылкино и в 3 км северо-западнее с. Кочелаяево Ковылкинского района Мордовской АССР. Месторождение выявлено в 1953 г. Геолстромтрестом, в 1959 г. Средневолжским геологическим управлением проведена детальная разведка /48/. Полезная толща представлена двумя паками верхнечетвертичных аллювиальных песков, разделенных прослоем (до 1,10 м) суглинков. Пески желтовато-серые, глинистые, мощность полезной толщи 13,1 м. Вскрыша - пески, реже суглинки мощностью до 3,7 м. Полузаводскими испытаниями установлена пригодность песков для производства силикатного кирпича марки 100. Запасы утверждены по кат. А+В+С_I в объеме 17629 тыс. м³ (ТКЗ № 36, 1959 г.). Месторождение числится на балансе Ковылкинского завода силикатного кирпича и пока не осваивается.

Ивановское месторождение (N-38-XVI, II-2, I) расположено на I надпойменной правобережной террасе р. Инсара, в 1,5 км севернее д. Ивановки и в 6 км северо-восточнее райцентра пос. Ромоданово Мордовской АССР. Месторождение разведано в 1954-1955 гг. трестом "Мостгеолнатур" /36/. Полезной толщей являются верхнечетвертичные пески серые, мелкозернистые, кварцевые, с прослоями суглинков. Мощность песков 3,4-14 м. Вскрыша до 0,2 м, подстилающие породы - глины верхней юры. Среднее содержание глинистых примесей в полезной толще 11,5%, количество органических включений не превышает требований ГОСТа. По данным испытаний пески пригодны для кладочных растворов, при условии их промывки. Балансовые запасы песков по кат. А+В+С_I составляют 3012 тыс. м³ (ТКЗ № 60, 1956 г.). Месторождение не разрабатывается и не намечается к освоению.

Песчаник

Нерлейское месторождение (N-38-XVI, IV-3, I) расположено в 1,2 км северо-западнее с. Нерлей Большебе-

резниковского района Мордовской АССР, разведано в 1958–1959 гг. Средневолжским геологическим управлением /43/. Полезная толща месторождения представлена тремя пачками песчаников сызранской свиты палеоцена, переслаивающимися с глинистыми песками. Мощность песчаников колеблется по пачкам: I – от 0,10 до 1,90 м; II – от 0,10 до 2,50 м; III – от 0,25 до 3,55 м. Межпластовые прослои непродуктивных пород (до 2,35 м) представлены глауконит-кварцевыми песками, глинистыми, мелкозернистыми, слабослюдистыми. Подстилающие породы – глауконит-кварцевые глинистые пески. Средние значения химического состава песчаников (в %): SiO_2 – 83,1; Al_2O_3 – 4,1; Fe_2O_3 – 5,4; CaO – 0,4; MgO – 0,6; SO_3 – 0,08; п.п.п. – 1,73; влага – 5. По данным лаборатории объемная масса песчаников 1,81–2 г/см³; водопоглощение 3,52–24,3%; сопротивление сжатию в сухом состоянии составляет 360–399 кг/см², в водонасыщенном – 290–263 кг/см², после 25 циклов замораживания – 221–233 кг/см². Они выдерживают от II до 25 циклов замораживания. Износ в барабане Деваля 4,69–7,16%. На основании проведенных испытаний песчаники могут быть использованы в качестве буттового камня марки 200 для кладки стен и фундаментов сооружений, не подвергающихся замораживанию в насыщенном водой состоянии, и щебня для обычного бетона и бутобетона, не подвергающихся замораживанию в насыщенном состоянии – до марки 100–150 включительно. Разведенные запасы по кат. А+В+С_I утверждены в количестве 5231 тыс.м³ (ТКЗ № 42, 1960 г.). С 1959 г. месторождение эксплуатировалось дорожно-строительным трестом, с 1981 г. карьер закрыт из-за сложных горнотехнических условий эксплуатации месторождения и низкой морозостойкости получаемого щебня. Балансовые запасы на 01.01.84 г. по кат. А+В+С_I – 3745 тыс.м³.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Междуречье Суры и Мокши приурочено к наиболее приподнятой части Токмовского свода, большая часть района расположена в пределах Сурско-Хоперского, меньшая, северная – Волго-Камского артезианских бассейнов. Гидрогеологические особенности района определяются структурным и геоморфологическим положением территории. Вопросы изучения гидрогеологического строения и инженерно-геологического районирования, поисков и разведки месторождений подземных вод подробно изложены в монографии "Гидрогеология СССР", т. XIII и работах Г.Г. Сафронова, Н.А. Бочарова и др. /110, 65, 37/.

В геологическом разрезе территории выделяются два основных литологических различных комплекса. Верхний комплекс представлен песчано-глинистыми отложениями мезо-кайнозойского возраста, в толще которого выделяется ряд водоносных горизонтов малой мощности. Они характеризуются безнапорным и слабонапорным режимом, питаются за счет инфильтрации атмосферных осадков с последующим перетеканием вод в нижележащие слои. Нижний подстилающий комплекс сложен карбонатными породами пермского, верхне- и средне-каменноугольного возраста, последовательно выклинивающимися с севера на юг, вследствие предмезозойского размыва. К нему приурочены высоконапорные, практически наиболее используемые подземные воды, питание которых происходит преимущественно за счет перетекания вод из вышележащих водоносных горизонтов мезо-кайнозоя.

Общая схема гидрогеологических условий представляется следующим образом: серия водоносных горизонтов верхнего комплекса большей частью залегает выше местного базиса эрозии, поэтому их водный баланс в значительной мере регулируется гидросетью. Кроме того, существенная часть их уходит на питание нижележащего карбонатного комплекса. В пределах изучаемой территории подземные воды приурочены к четвертичным, неогеновым, меловым, юрским, пермским и каменноугольным отложениям. По возрасту, гидрогеологическим условиям и литолого-генетическим типам отложений на площади исследований выделяются следующие водоносные горизонты (комплексы).

Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт широко развит в долинах рек Пьяны, Алатыря, Мокши, Рудни, Инсара, Суры и их многочисленных притоков (рис. 8). Он заключен в отложениях, слагающих пойменную и надпойменные террасы, подземные воды которых между собой тесно связаны, что и позволило объединить их в один водоносный горизонт.

Водовмещающими породами являются преимущественно песчаные мелкозернистые разности (0,1–0,3 м). Мощность обводненной зоны различная: в долинах крупных рек Мокши, Суры, Алатыря она достигает 20–30 м, по малым рекам 8–12 м. Водоносный горизонт безнапорный, воды пластово-порового типа. Водообильность горизонта невысокая, дебиты скважин колеблются в пределах 0,25–0,7 л/с. Коэффициент фильтрации по данным лабораторных определений изменяется от 0,04 до 2,0 м/сут. Водоупорным ложем являются глины мела, юры и перми.

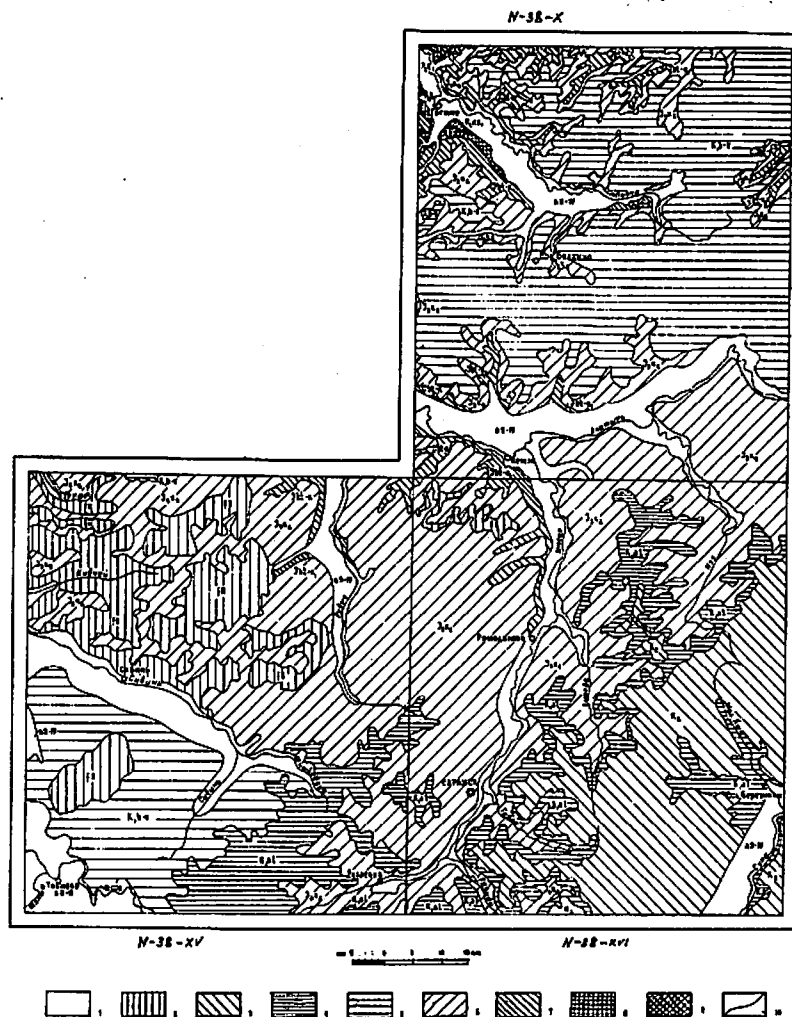


Рис.8. Схематическая карта распространения основных водоносных горизонтов

1 - четвертичный аллювиальный горизонт (aII-IV); 2 - среднечетвертичный флювиогляциальный горизонт (fII); 3 - верхнемеловой водоносный комплекс (K₂); 4 - альбский горизонт (K_{1a1}); 5 - берриас-ваданинский горизонт (K_{1b-v}); 6 - среднекаловейский горизонт (J_{3k2}); 7 - бат-нижнекаловейский горизонт (J_{bt-k1}); 8 - нижнетатарский горизонт (P_{2t1}); 9 - нижнеказанский горизонт (P_{2k1}); 10 - границы распространения комплексов и горизонтов

X/ На карте показаны только первые от поверхности основные водоносные горизонты и комплексы.

По химическому составу воды аллювиальных отложений пресные с минерализацией от 0,28 до 0,6 г/л. На отдельных участках отмечается повышенное содержание ионов хлора, нитратов и сульфатов, что свидетельствует об их поверхностном загрязнении. Питание горизонта на участках распространения надпойменных террас осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и разгрузки подземных вод коренных отложений, в пределах пойм частично происходит и за счет речных водотоков в период их весенних разливов. Разгрузка осуществляется в реки. Область питания водоносного горизонта совпадает с областью его распространения. Горизонт используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения срубными колодцами.

Среднечетвертичный флювиогляциальный водоносный горизонт развит весьма широко; водовмещающими породами являются кварцевые пески мелко- и среднезернистые, с включением гальки и гравия. Подстилающим водоупором служат меловые или юрские глины. Водоносный горизонт на всей площади развития безнапорный и залегает обычно на глубине 8,5-15,5 м. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатные, кальциево-магниевого с минерализацией 0,2-0,4 г/л, жесткость их колеблется от 2 до 4 мг-экв/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Для водоносного горизонта характерны сезонные колебания уровня, максимум отмечается в период интенсивной инфильтрации, связанной с весенним снеготаянием.

Водоносный горизонт используется населением для хозяйственно-питьевых целей посредством срубных колодцев и каптированных родников. Вода обладает хорошими вкусовыми качествами, однако относительно небольшая мощность горизонта и отсутствие на большей части территории верхнего водоупора не позволяют рекомендовать его как надежный источник водоснабжения.

Миоценовая спорадически обводненная толща развита на ограниченной площади водораздела р.Пензятки и левобережных притоков р.Рудни. Водовмещающими являются пески мелкозернистые, глинистые, с прослоями и линзами глин. Водообильность толщи незначительная, что объясняется малой водоотдачей, коэффициент фильтрации составляет 0,22 м/сут. Воды гидрокарбонатные, кальциево-магниевого, с минерализацией до 1,2 г/л, жесткость до 3,2 мг-экв/л.

Питание обводненной толщи осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Практического значения она не имеет,

хотя и используется местным населением для питьевых и хозяйственных нужд. На карте не показана.

Верхнемеловой водоносный комплекс развит в междуречье Инсара и Суры, где является одним из основных источников мелкого хозяйственно-питьевого водоснабжения юго-восточной части Мордовии. Здесь он вскрыт скважинами, колодцами и дает начало множеству родников, выходы которых приурочены к нижней части комплекса.

Водовмещающими породами являются маастрихт-кампанский белый трещиноватый мел, сантонские мелкозернистые пески и туронские трещиноватые мергели, общая мощность которых достигает 80 м. Верхнемеловые отложения выходят на дневную поверхность или перекрыты хорошо проницаемыми нижнесызранскими опоками. Абсолютные отметки хровли подземных вод колеблются от 165 до 240 м. Водоупором являются глины альба. Мощность обводненной толщи комплекса колеблется от 9,5 до 41 м. Водообильность обуславливается мощностью водосодержащей толщи, пористостью и степенью трещиноватости водосодержащих пород. Коэффициент фильтрации верхнемеловых отложений изменяется от 0,55 до 2,99 м/сут. Воды преимущественно гидрокарбонатные, кальциево-магниево-слабоминерализованные (от 0,07 до 0,3 г/л). Жесткость их колеблется от 0,58 до 1,7 мг-экв/л. Малая минерализация вод и незначительная жесткость обусловлены близким залеганием водовмещающих пород к дневной поверхности и относительно хорошей проницаемостью последних, что способствует активному водообмену. Питание комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. По классификации Г.Н.Каменского, режим подземных вод относится к водораздельному типу. Воды комплекса дренируются сетью глубоко врезанных речных долин, балок и оврагов и большим количеством родников, пластовых выходов, мочажин.

Верхнемеловой водоносный комплекс является основным источником мелкого водоснабжения сел и деревень, расположенных в юго-восточной части исследованной территории.

Альбский водоносный горизонт приурочен к водораздельным участкам в восточной части территории листа N-38-XVI, а также развит в верховьях рек Инсара, Рудни и Сивини (см. рис.8). Водовмещающими породами являются мелкозернистые пески, приуроченные к нижней части разреза. Подстилающим водоупором повсеместно служат аптские глины. Воды пресные с минерализацией от 0,18 до 1 г/л и жесткостью воды до 5,8, редко до 10,67 мг-экв/л. Они относятся к гидрокарбонатным, кальциево-натриевым и гидрокарбонатно-хлоридным, кальциево-магне-

вым. Водообильность скважин 0,02-0,33 л/с. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Воды альбского горизонта используются населением для питьевых и хозяйственных нужд мелких хозяйств.

Севернее долины р.Алатыря в разрезе альба преобладают глины с линзами песка, глубина залегания которых 2-6 м. Воды, приуроченные к этим отложениям, имеют спорадическое распространение, безнапорные. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-магниево-с минерализацией 0,2-0,6 г/л. Область питания вод совпадает с областью распространения альбских отложений. Питание на участках, залегающих близко к поверхности, осуществляется за счет атмосферных осадков.

Аптская спорадически обводненная толща. Аптские отложения состоят из повышенных участков водоразделов и представлены глинами сланцеватыми с прослоями мелкозернистых песков или алевроитов, которые и являются водовмещающими породами. Водообильность песков и алевроитов невелика и колеблется от 0,01 до 0,5 л/с. Воды безнапорные, по химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-магниево-сульфатные, кальциево-натриевые, с минерализацией от 0,24 до 1,7 г/л, умеренно жесткие до 8,8 мг-экв/л. Питание вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Используется населением посредством срубных колодцев. В связи с тем, что горизонт имеет спорадическое распространение, дренируется долинами рек и глубокой овражно-балочной сетью, характеризуется слабой водообильностью, на карте не показан.

Верхнеготерив-барремская спорадически обводненная толща представлена преимущественно глинами. В верхней части разреза отмечаются прослои (3-5 м) и линзы песка и сидеритового мергеля, к которым приурочены слабонапорные воды. Водообильность толщи незначительна и изменяется от сотых долей до 0,4 л/с. Коэффициент фильтрации 0,24 м/сут. Химический состав вод гидрокарбонатно-хлоридный, кальциево-магниево-с минерализацией до 2,67 г/л и жесткостью до 22 мг-экв/л. Питание вод осуществляется за счет атмосферных осадков на участках выхода водовмещающих пород на поверхность, разгрузка обусловлена гидрографической сетью. Воды используются для водоснабжения мелких домохозяйств, распространение их на карте не показано.

Берриас-валанжинский водоносный горизонт развит в северной части исследуемой территории. На поверхность горизонт выходит на небольших линейно-

вытянутых участках. Водоносными породами являются пески с галькой фосфоритов, мощность которых не превышает 0,5 м. Воды пресные, преимущественно мягкие, пластово-поровые, слабонапорные, на участках выхода водосодержащих пород на поверхность горизонт безнапорный. Воды гидрокарбонатные, кальциевые или магниевые-кальциевые, с минерализацией 0,2–0,8 г/л. Питание горизонта совпадает с областью его распространения, разгрузка происходит в речную и овражную сеть. Южнее долины р.Алатыря на водоразделе рек Суры и Инсара в разрезе валанжинского и берриасского ярусов преобладают глины с незначительной примесью песчаного материала. К водосодержащим прослоям, залегающим на различной от поверхности глубине, приурочены слабонапорные воды, водообильность их незначительна, составляет сотые доли литра в секунду. В этом районе горизонт практического значения не имеет и на карте не показан.

Оксфорд-кимериджская спорадически обводненная толща широко развита. Водосодержащими являются прослои мергеля. Воды слабонапорные, дебит их не превышает первых сотых долей литра в секунду. По химическому составу воды пресные, с минерализацией от 0,3 до 0,8 г/л, жесткостью до 13 мг-экв/л и относятся к типу гидрокарбонатных кальциево-магниевых. Питание толщи осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Воды спорадической толщи большого практического значения не имеют и распространение их на карте не показано.

Среднекедловейский водоносный горизонт широко развит на площади исследований. Почти повсеместно он перекрыт толщей более молодых юрских и меловых отложений. Водовмещающими породами служат трещиноватые оолитовые мергели, мощность которых составляет 0,2–0,5 м.

Воды пластово-трещинного типа. Глубина залегания горизонта колеблется в широких пределах и зависит от рельефа и общего структурного плана. Воды напорные, величина напора определяется мощностью перекрывающей толщи и изменяется от 32,7 до 153 м (в юго-восточной части территории листа N-38-XVI). Водообильность горизонта зависит от степени трещиноватости вмещающих пород, дебит до 0,3 л/с, водопроводимость 1–2 м/сут. Химический состав вод разнообразный и сложный, преобладают гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магниевые и гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-натриево-магниевые воды от пресных до солоноватых. Условия питания, стока и разгрузки горизонта находятся в прямой

зависимости от структурного плана и гидрографической сети территории. Водоносный горизонт дренируется в долины рек; на отдельных участках отмечается скрытая разгрузка в речной аллювий.

Для водоснабжения горизонт используется редко, ввиду незначительной площади его выхода на поверхность, большой глубины залегания и неудовлетворительного качества воды.

Бат-нижекедловейский водоносный горизонт распространен широко. Водовмещающими породами являются пески мелко- и тонкозернистые, в различной степени глинистые. По простиранию пески замещаются глинами. Водупорным ложем являются глины байосского и татарского ярусов или плотные карбонатные разности перми и карбона. Водообильность горизонта неравномерна и зависит от состава водовмещающих пород и от условий залегания горизонта. Наибольшая водообильность отмечается в долине р.Алатыря, где удельный дебит (скв.34, N-38-X) составляет 0,85 л/с, а водопроводимость равна 42 м²/сут.

По химическому составу воды пресные, с минерализацией до 0,7 г/л, преимущественно гидрокарбонатные или сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевые или магниевые. Жесткость до 5,9 мг-экв/л.

Описываемый горизонт питается за счет инфильтрации атмосферных осадков, дренируется долинами рек. Опыт эксплуатации горизонта на территории исследований незначительный, он используется местным населением для питьевых и хозяйственных нужд.

Северодвинская спорадически обводненная толща развита в северной части территории листа N-38-X. Водовмещающими породами являются мергели доломитизированные, трещиноватые мощностью до 1,6 м и мелкозернистые глинистые песчаники мощностью до 0,5 м. Дебит от 0,2 до 2,4 л/с. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, кальциево-магниевые, с минерализацией 0,3–0,6 г/л. Разгрузка вод преимущественно скрытая в долины рек и нижележащие водоносные горизонты. На карте не показана.

Нижнетатарский водоносный горизонт распространен в северной части территории листа N-38-X. Водовмещающими являются прослои песчаников, трещиноватых мергелей и доломитов. Глубина залегания кровли горизонта зависит от рельефа поверхности, а также от условий залегания в общем структурном плане, она колеблется от 25,2 до III м. Воды горизонта относятся преимущественно к пластово-трещинному типу, на всей площади распространения они напорные. В пределах положительных структур напоры не превышают 30 м, а в прогибах они

возрастают до 60 м. Водообильность горизонта низкая до 0,2 л/с, воды пресные, сульфатно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые, с минерализацией до 0,9 г/л. Для водовмещающих пород характерна загипсованность, степень которой, как и степень минерализации вод, возрастает с запада на восток. Выщелачивание гипсов способствует формированию вод смешанного типа с преобладанием сульфатов, а на закрытых участках - резкому переходу пресных вод в сульфатные, минерализованные до 4,1 г/л, с более слабым водообменом.

Область питания располагается за пределами площади изучения, разгрузка преимущественно скрытая в речной аллювий или в нижележащие горизонты. Слабая водообильность и высокая минерализация на отдельных участках ограничивают возможности использования водоносного горизонта.

Н и ж н е к а з а н с к и й в о д о н о с н ы й г о -
р и з о н т распространен севернее долины р.Алатыря. Почти повсеместно горизонт залегает под толщей мезозойских и четвертичных отложений. На дневную поверхность выходит в долине р.Пьяны. Водовмещающими породами являются трещиноватые доломиты. Мощность горизонта от 0,6 до 66 м. На водоразделах глубина залегания изменяется от 80 до 240 м. На всей рассматриваемой территории горизонт напорный, максимальный напор достигает 200 м.

Водообильность горизонта зависит от степени трещиноватости пород. Средний удельный дебит эксплуатационных и разведочных скважин от 0,1 до 0,7 л/с, реже до 3 л/с. По химическому составу воды преимущественно слабоминерализованные (1-5 г/л), сульфатные, магниево-кальциевые или магниево-натриевые.

Водоупором являются разновозрастные глины мощностью до 5 м и подстилающая их сакмарская галогенная толща, а на участках ее выклинивания нижеказанский водоносный горизонт залегает на обводненных карбонатных породах ассельского яруса. Здесь наблюдается тесная взаимосвязь между описываемым горизонтом и нижележащим водоносным комплексом. Нижеказанский горизонт отличается достаточной водообильностью, но на большей части его развития воды по химическому составу не соответствуют требованиям ГОСТа и не могут быть использованы для хозяйственно-питьевого водоснабжения. С целью водоснабжения горизонт рекомендован для западных участков территории листа N-38-X.

В е р х н е к а м е н н о у г о л ь н о - а с с е л ь -
с к и й в о д о н о с н ы й к о м п л е к с развит в долине р.Алатыря и севернее ее, где отмечается его близкое залегание

к дневной поверхности. Водовмещающими породами являются трещиноватые, окремненные доломиты и доломитизированные известняки, в значительной степени закарстованные. Мощность их составляет 170-408 м. В карбонатной толще ассельского яруса и верхнего карбона проницаемые пачки чередуются с плотными практически непроницаемыми породами. Комплекс характеризуется пластово-трещинным типом циркуляции подземных вод. На большей части территории своего распространения он заключен между двумя водоупорами. Подстилающим водоупором служит регионально выдержанная пачка пестроцветных глин, залегающая в основании верхнего карбона. Мощность глин 0,45-4 м, залегают они на глубине 240-454 м. Водоносный комплекс перекрывается глинами или галогенными отложениями сакмара, а в долине р.Алатырь батскими или четвертичными осадками. В местах отсутствия пород сакмара-верхнего водоупора, воды комплекса взаимосвязаны с нижеказанским горизонтом.

Удельный дебит скважин составляет 0,96-5,4 л/с. Воды гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, с минерализацией 0,3-0,67 г/л, пресные, удовлетворяют требованиям ГОСТ 3387-48 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для приречной зоны р.Алатырь комплекс может быть рекомендован как основной источник водоснабжения. В центральной и северной частях листа N-38-X, в области развития водоупорной толщи сакмарского яруса, верхнекаменноугольно-ассельский водоносный комплекс характеризуется высокой минерализацией до 10 мг/л. Общая жесткость составляет 55,1 мг-экв/л. В этой части своего распространения воды комплекса не могут быть использованы для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В е р х н е к а м е н н о у г о л ь н ы й в о д о н о с -
н ы й к о м п л е к с является основным эксплуатационным горизонтом для центральной части территории Мордовии. На нем базируется питьевое водоснабжение г.Саранска и прилегающих районов. Водовмещающие породы представлены известняками и доломитизированными известняками касимовского и гжельского ярусов. Водоупорным ложем водоносного комплекса является регионально-выдержанная по мощности (4-6 м) и по простираанию пачка глин, залегающая в основании касимовского яруса. Водообильность комплекса довольно неравномерная: дебит скважин изменяется от 0,5 до 20-30 л/с при понижениях 1,0-10 м. Водопроницаемость - от 880 до 1700 м²/сут.

Химический состав подземных вод и степень минерализации имеют зональное распространение и тесно связаны с условиями залегания водовмещающих пород.

В районе Сивиньской структуры и на участках, где верхнекаменноугольные отложения раскрыты современной эрозией, прорезаны речными долинами рек Сивини и Инсара, находится зона ультрапресных вод с минерализацией 0,16–0,2 г/л. Состав их приближается к составу поверхностных вод, а зона пресных вод является максимальной, достигая на Сивиньской структуре 275 м. В восточной части рассматриваемой территории минерализация воды возрастает до 1,68 г/л (у с.В.Березники), в ее составе начинают преобладать сульфаты и хлориды. В этом же направлении увеличивается и жесткость до 12–15 мг·экв/л.

Среднекаменноугольный водоносный комплекс распространен повсеместно в южной части изучаемой территории, где, вследствие отсутствия верхнекаменноугольных отложений, он перекрыт прскими осадками. Подземные воды приурочены к известнякам и доломитам мячковского, подольского и каширского горизонтов, общая мощность которых составляет 150–200 м.

Водообильность комплекса различна как по площади, так и в разрезе. Дебиты скважины колеблются в диапазоне 0,7–12 л/с, в среднем же дебит меняется от 2–3 до 8 л/с при понижении 2–5 м.

Воды комплекса напорные, напор их в районе эксплуатации водозаборными сооружениями городов Саранска и Рузаевски составляет 75–100 м.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные, кальциево-магнеливые и гидрокарбонатно-хлоридные, натриево-магнеливые, с минерализацией до 0,6 г/л.

Практическое значение верхне- и среднекаменноугольного комплексов велико. Воды их являются основной базой водоснабжения центральной и южной частей Мордовской республики.

В 1967 г. Средневолжским геологическим управлением разведано Саранское месторождение подземных вод; запасы, утвержденные (ГКЗ СССР № 5233, 1967 г.) по кат. А+В+С₁ составляют 235 тыс.м³/сут.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Интенсивное развитие промышленности настоятельно требует выявления и вовлечения в народнохозяйственный оборот новых месторождений полезных ископаемых.

Перспективные участки выделены с учетом установленных проявлений, удовлетворяющих по качеству минимальным требованиям

промышленности к месторождениям, но количество запасов которых либо не установлено, либо им не дана промышленная оценка.

Незначительный объем бурения и отсутствие прямых признаков нефтегазоносности в разрезах девонских и каменноугольных отложений Токмовской опорной скважины и скв.5 (N-38-XVI) не позволяют в настоящее время оценить положительно перспективы района /54, 130/. Рассматриваемая территория и прилегающие площади Горьковской области, Марийской АССР и Чувашской АССР относятся к землям с невыясненными перспективами или малоперспективным.

Результатами поисково-разведочных работ установлено, что прослой горючих сланцев, приуроченные к отложениям кимериджского, волжского и аптского ярусов, имеют незначительную мощность (до 1,35 м), залегают на большой глубине (до 124 м), обводнены /73/. Освоение их на данном этапе нерентабельно.

На территории листов выявлены и Торфяным фондом РСФСР учтены практически все (103) месторождения торфа. Перспектив на прирост запасов нет.

Поисковыми работами 1976–1978 гг. в Гагинском районе Горьковской области оконтурены два участка развития батских песков с повышенным содержанием титано-циркониевых минералов: Исуповский и Ветошкинский (рис.9) /90/.

Железорудные проявления незначительной мощности у деревень Чекашевы Поляны, Нагорное Алексово, с.Ново-Пшенево, приуроченные к отложениям барремского, аптского и альбского ярусов, практического значения не имеют.

Минерально-сырьевые ресурсы строительных материалов Горьковской области и Мордовской АССР, в пределах которых расположена рассматриваемая территория, представлены глинами и суглинками для производства строительного лицевого кирпича и керамзитового гравия, строительными песками, диатомитами для термолитных изделий, опоками, глинами, мергельно-меловыми породами для производства цемента, карбонатными для производства щебня и извести. Производство указанных выше стройматериалов не удовлетворяет все возрастающий на них спрос, однако потребность в строительном красном кирпиче, керамзитовом гравии может быть удовлетворена за счет расширения и освоения перспективных площадей на изучаемой территории.

Перспективными с целью прироста запасов карбонатного сырья для производства цемента являются три небольших, изолированных друг от друга площади мергельно-меловых пород Восточного участка Алексеевского месторождения /28/. Для

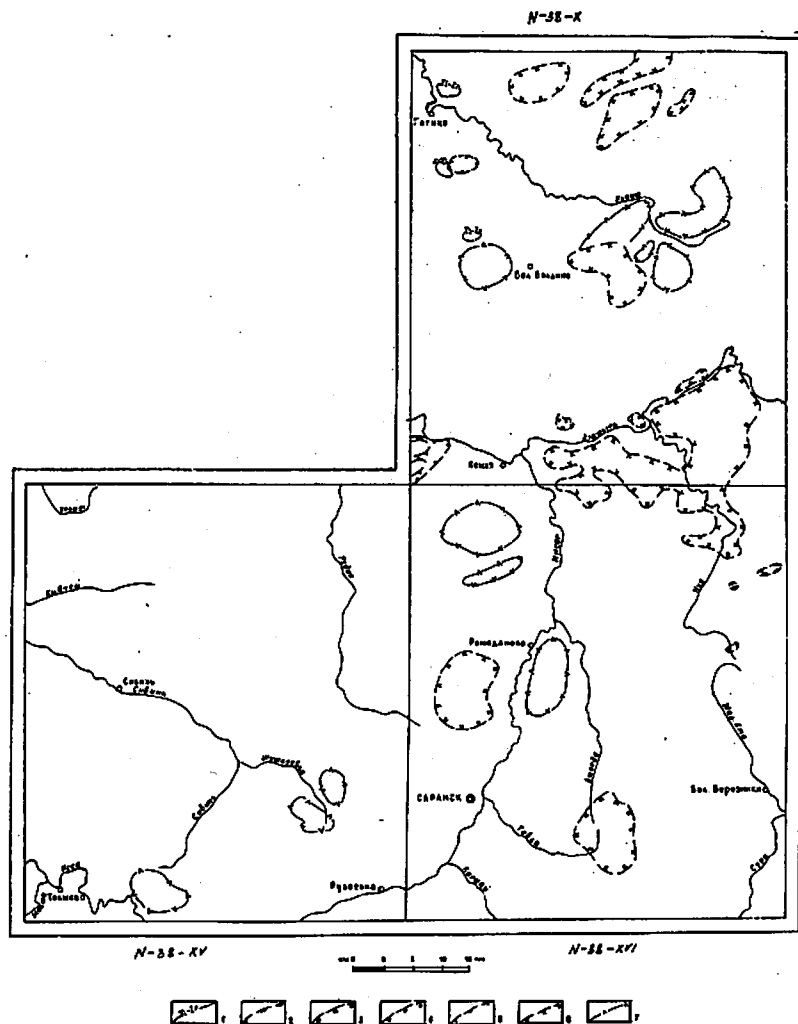


Рис.9. Схема прогнозов и рекомендаций

Границы площадей: 1 - титано-циркониевых залежей; 2 - карбонатного сырья; 3 - опок; песков: 4 - формовочных, 5 - строительных; глины для производства: 6 - керамзитового гравия, 7 - строительного кирпича и дренажных труб

производства красного кирпича длительное время использовались лишь моренные и покровно-делювиальные суглинки и глины. В настоящее время выявлены и разрабатываются Резоватовское, Левжинское II и другие месторождения глин, приуроченные к отложениям нижнего мела. С целью поисков новых промышленных месторождений большой интерес представляют площади развития верхнеготеривских и барремских отложений, на одной из которых в настоящее время ведется разведка Ромодановского месторождения.

Перспективными на поиски сырья для производства керамзитового гравия являются площади распространения глин готеривского, барремского и аптского ярусов в Гагинском, Краснооктябрьском, Сеченовском районах Горьковской области, Большеигнатовском, Ардатовском, Ичалковском и Кадошкинском районах Мордовской АССР. Лабораторными исследованиями установлена хорошая вспучиваемость глин и пригодность сырья к использованию в естественном виде и с добавкой 1% соляного масла.

Перспективные участки с целью поисков глинистого сырья для производства керамических дренажных труб выявлены на территории Мордовской АССР. Они приурочены к аптским глинам в Инсарском и озерно-ледниковым суглинкам в Рузаевском районах.

Качество нижнекейловских песков, развитых в левобережье р.Пьяны, у д.Исупово, и в долине р.Алатыря (д.Пеле-Казенная), согласно лабораторным данным, отвечает маркам Т0 16А, Т0 16В, Т00 63Б, П00 63А. Пески могут быть рекомендованы как формовочное сырье /64/.

В районе д.Атемар, в 20 км восточнее г.Саранска (N-38-XVI) установлено проявление опок, пригодных для изготовления термолитного щебня и гравия. Перспективная площадь, запасы которой по кат.С₂ оцениваются в 39,6 млн.м³, расположена вблизи Атемарского месторождения опок, которое разрабатывается Атемарским заводом, выпускающим термолитный щебень и гравий.

Перспективные участки с целью поисков строительных песков выявлены на территории Мордовской АССР, где приурочены к флювиогляциальным отложениям. Пески мелкозернистые, содержание глинистых частиц до 5%. Мощность полезной толщи 1,3 м. Пески пригодны для кладочных и штукатурных растворов.

ЛИТЕРАТУРА О п у б л и к о в а н н а я

1. В а в и л о в Г.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Средневожская, лист N-38-IX. Объяснительная записка. М., Гостеолтехиздат, 1976.
2. Г е о л о г и я СССР. Т.ХI. Поволжье и Прикамье. Части I, П. Недра, 1967.
3. Г е р а с и м о в П.А., М и г а ч е в а Е.Е. и др. Юрские и меловые отложения Русской платформы. Изд-во МГУ, 1962.
4. Г и д р о г е о л о г и я СССР. Т.ХШ. Поволжье и Прикамье. Недра, 1970.
5. Д е в о н с к и е отложения центральных областей Русской платформы. Коллектив авторов под редакцией М.Ф.Филипповой, Л., Гостоптехиздат, 1958.
6. З а н д е р В.Н., Т о м а ш у н а с В.И. и др. Геологическое строение фундамента Русской плиты. Недра, 1967.
7. З о н ы юрской системы в СССР. Коллектив авторов под редакцией Г.Я.Крымгольца, Наука, 1982.
8. И г н а т ь е в В.И. Татарский ярус центральных и восточной областей Русской платформы. Ч.1, П. Изд-во КГУ, 1962.
9. И г н а т ь е в В.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Средневожская, лист N-38-IV. Объяснительная записка. М., Гостеолтехиздат, 1963.
10. И г н а т ь е в В.И. Формирование Волго-Уральской антеклизы в пермский период. Изд-во Казанского университета, 1976.
11. К а м е н н о у г о л ь н ы е отложения центральных областей Русской платформы. Коллектив авторов под редакцией Н.С.Ильиной, Л., Гостоптехиздат, 1958.
- 11а. К а р м и ш и н а Г.И., Р а з у м о в а К.Н. Находка морской фауны в миоцене северо-западного склона Поволжской возвышенности ДАН СССР, 1980, т.253, № 2.
12. К л у б о в В.А. Палеоструктурный анализ восточных районов Русской платформы. Недра, 1973.
13. К о н д р а т ь е в а М.А. Кадастр разведанных месторождений строительных материалов Нечерноземной зоны РСФСР на 1 января 1979 г. Вып.3, М., 1980.
14. К о с ы г и н Ю.А. Основы тектоники. Недра, 1974.
15. М и о ц е н Окско-Донской равнины. Под редакцией С.М.Шика и В.П.Причука. Недра, 1977.

16. Н а в а р н о в Ю.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Средневожская, лист N-38-XXII. М., Гостеолтехиздат, 1974.

17. Н о в ы е данные по стратиграфии и палеогеографии верхнего плиоцена и плейстоцена центральных районов европейской части СССР. Редактор сборника С.М.Шик. М., Геологический фонд РСФСР, 1981.

18. О с н о в н ы е черты тектоники Волго-Уральской нефтегазоносной области. Коллектив авторов под редакцией Д.С.Халтурина. Недра, 1967.

19. Р а в н и н ы европейской части СССР. Сер. кн.: Геоморфология СССР. I-я кн. Отв. ред. Ю.А.Мешеряков, А.А.Асеев. Тр. ин-та географ. АН СССР, Наука, 1974.

20. С а з о н о в а И.Г., С а з о н о в Н.Т. Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время. Л., Недра, 1967.

21. С о л о в ь е в В.К. Материалы для геологии Мордовской АССР (бассейн р.Сивини). Тр. Горьковского геол.упр., вып. II, 1941.

22. С о л о в ь е в В.К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист N-38 (Пенза). Объяснительная записка. М., Гостеолтехиздат, 1961.

23. С т р а т и г р а ф и я СССР. Юрская система. Под редакцией Г.Я.Крымгольца, Недра, 1972.

24. С т р а т и г р а ф и я СССР. Палеогеновая система. Коллектив авторов под редакцией В.А.Гроссгейма, И.А.Коробкова, Недра, 1975.

25. Э б е р з и н А.Г., К и р с а н о в Н.В. и др. Стратиграфия неогена востока европейской части СССР. Недра. 1971.

Ф о н д о в а я х/

26. А ф а н а с ь е в Т.П., С и н и ц ы н а Н.Н. Отчет. Региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод Сурско-Хоперского бассейна (1973-1979 гг.). 1979, № 15053.

27. Б а б и ч К.Я. Отчет о разведочных работах на диатомиты (трепел) близ с.Малые Ремезенки Чамзинского района Мордовской АССР. 1930, № 1024.

х/ Работы, место хранения которых не указано, находятся в геологическом фонде Средневожской геологоразведочной экспедиции ЦГО Центргеология в г.Горьком. Указан их фондовый инвентарный номер.

28. Б а з у х В.М., Ц в е т к о в а И.М. Отчет по доразведке Ванькинского участка карбонатных пород и опок Алексеевского месторождения цементного сырья в Чамзинском районе Мордовской АССР. 1971, № 12573.

29. Б а л а н с запасов полезных ископаемых Горьковской области Мордовской АССР за 1982 г. 1982, № 15934.

30. Б а р а м и д з е Л.П. Отчет о детальной разведке Киржеманского месторождения кирпичного сырья в Атяшевском районе Мордовской АССР. 1962, № 8775.

31. Б е л к и н Н.В. Отчет о детальной разведке Пушкинского месторождения кирпичного сырья в окрестностях г.Саранска Мордовской АССР в 1961 г. 1962, № 9201.

32. Б е л о в В.В., П е т р о в а И.А. Геологическое строение водораздела р.Алатыря и южной ветви р.Пьяны. 1949, № 5107.

33. Б е л я к о в а Л.В. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на кирпичное сырье в Бол.-Березниковском районе Мордовской АССР для Бол.-Березниковского кирпичного завода. 1976, № 14248.

34. Б е р д н и к Р.Ф., Д р о з д о в с к и й П.О. Отчет о геофизических работах, проводившихся на территории Мордовской АССР в 1957 г., 1957, № 6663.

35. Б л о м Г.И., И г н а т ь е в В.И. Геологическое строение бассейна р.Пьяны в пределах ее верхнего и нижнего течения. 1950, № 5124.

36. Б о р о в с к а я В.С. Отчет о поисковых и геологоразведочных работах на пески в Саранском, Ромодановском и Ичалковском районах и о детальной разведке песков Ивановского месторождения Мордовской АССР в 1954 г. 1955, № 4588.

37. Б о ч а р о в Н.А., П о г р е б н я к И.Ф. и др. Отчет о детальной разведке подземных вод в районе г.Саранска Мордовской АССР. 1964, № 9879.

38. В а р ф о л о м е е в В.В. Отчет о разведочных работах на диатомиты (трепел) близ с.Анучино Ромодановского района Мордовской области. 1930, № 1019.

39. В е д р и н ц е в Г.А. Отчет о работах электроразведочной партии № 13/40 ГСГТ в Старо-Синдровском и др. районах Мордовской АССР в 1940 г. 1941, № 4294.

40. В л а д и м и р о в В.В., А б р а м о в Г.В. Геологическое строение бассейна р.Мокши от с.Плужного до устья р.Сатиса. 1959, № 7334.

41. В о р о б ь е в В.Ф. Отчет о переоценке запасов эксплуатируемого П Левжинского месторождения кирпичного сырья в Мордовской АССР на лицевую и эффективную стеновую керамику за 1980-1982 гг. с пересчетом запасов по состоянию на 01.04.82 г., 1982, № 15779.

42. В о р о н и н Н.И., С а в е л ь е в а З.А. Геологическое строение бассейна р.Мокши от устья р.Паньжи до с.Шаверки и бассейна среднего и нижнего течения р.Иссы. 1949, № 5056.

43. Г у л я е в а Т.С. Отчет о поисках строительного и дорожного камня в восточной и юго-восточной части Мордовской АССР и детальной разведке Нерлейского месторождения песчаников Бол.-Березниковского района Мордовской АССР. 1960, № 7884.

44. Д а в ы д о в Р.В. Диссертация. Тема: Тектоника и нефтеносность Среднего Поволжья. 1974, № 14149.

45. Д в о р н и к о в Г.П. Отчет о дополнительных геологоразведочных работах, проведенных в 1980-1981 гг. на западном участке Шшкеевского месторождения суглинков и тугоплавких глин в Рузаевском районе Мордовской АССР с целью переоценки качества суглинков и глин для производства керамической фасадной плитки. 1982, № 15672.

46. Д о л г о в а Е.А., Г л а з И.А. Отчет о работах Мордовской геофизической партии № 9/60 в Мельцанском, Лямбирском, Саранском, Рузаевском районах Мордовской АССР и Ульяновской области в 1960 г. 1961, № 8900.

47. Д о л г о в а Е.А. Отчет о работах электроразведочной партии № 9/61 в Ичалковском, Ромодановском, Лямбирском и Кочкуровском районах Мордовской АССР в 1961 г. 1962, № 8784.

48. Д у б р о в с к и й А.А. Отчет о детальной разведке Кочелаевского месторождения силикатных песков в Ковылкинском районе Мордовской АССР в 1958 г. 1959, № 7338.

49. Е в г р а ф о в В., Г л у б о к о в с к и х Г.М. Отчет о доразведке П Левжинского месторождения кирпичного сырья, проведенной в 1970 г. в Рузаевском районе Мордовской АССР. 1971, № 12300.

50. Ж а р и к о в А.А., Р а з у м о в а К.Н. и др. Составление карт новейшей тектоники, геоморфологической и уточненные карты четвертичных отложений на территории Мордовской АССР в масштабе 1:500 000. 1977, № 14508.

51. З а л е с с к а я Г.Н. Результаты структурно-картировочного бурения на Сивинском поднятии в Мордовской АССР. 1949, № 5073.

52. Залесская Г.Н. Отчет о поисках месторождений кирпичного сырья для Атемарского завода стройматериалов в Мордовской АССР и детальной разведке Атемарского и Карьерного месторождений глинистого сырья в 1968-1972 гг. 1973, № 13441.

53. Зандер В.И., Бовкун Б.А. и др. Отчет об аэромагнитных работах в пределах северной и восточной частей Русской платформы в 1960 г. 1960, № 8511.

54. Ильина Н.С. Сводный отчет о геологических результатах бурения Токмовской (Мордовской) опорной скважины Р-1. 1949, № 5043.

55. Карпов П.А. Отчет о работах Рузаевской электроразведочной партии № 21/48 в Кадошкинском, Ковылкинском и др. районах Мордовской АССР в 1948 г. 1948, № 5020.

56. Кирков И.Г., Вережкин И.Я. и др. Отчет о геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:50 000 (листы N-38-52-A-B). 1976, № 14172.

57. Клеванский А.М., Табачков В.Ф. и др. Геологическое строение бассейнов среднего и нижнего течения р.Инсара и среднего течения р.Нуи - правых притоков р.Алатыря. 1961, № 8405.

58. Клычникова Н.И., Мокрова В.М. Отчет о поисках подземных вод для водоснабжения р.п.Сеченово Горьковской области, выполненных Заволжской КТП в 1977-1979 гг. 1979, № 14967.

59. Кондратьева Т.Н. Отчет о геологоразведочных работах на Сайгушинском месторождении кирпичных глин в Чамзинском районе Мордовской АССР за 1971-1972 гг., 1973, № 13439.

60. Кочкур М.В., Чекарева Н.И. Отчет о результатах детальной разведки Кочкуровского месторождения цементных глин в Чамзинском районе Мордовской АССР. 1978, № 14677.

61. Кочкур М.В., Марашкевич Л.С. Отчет о результатах поисковых работ на строительные пески, песчаники и ПГС в северо-восточных и южных районах Мордовской АССР в 1979-1982 гг. 1982, № 15729.

62. Кошелевский Г.В., Чечина Л.А. Отчет о работах Саранской электроразведочной партии на территории Мордовской АССР в 1958 г. 1959, № 7316.

63. Кошелевский Г.В., Чечина Л.А. Отчет о работах Кочкуровской электроразведочной партии на территории Мордовской АССР и Куйбышевской области в 1959 г. 1960, № 7864.

64. Кузнецов Н.И., Богородская О.А. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия междуречья Пьяны и Алатыря (лист N-38-X). 1971, № 12305.

65. Ларионова Е.К., Плотников В.С. и др. Отчет о гидрогеологических работах по переоценке эксплуатационных запасов подземных вод Саранского месторождения за 1974-1977 гг. 1977, № 14599.

66. Малышева М.П. Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной в бассейне верхнего и среднего течения р.Инсара - правого притока р.Алатыря. 1962, № 9209.

67. Матвеева Е.С. Отчет о детальной разведке Атемарского месторождения песков в Саранском районе Мордовской АССР в 1956 г. для производства армосиликатных изделий. 1957, № 6081.

68. Мешков П.И., Лисенков А.А. и др. Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 территории листов N-38-29-Г, N-38-30-A,B,Г-41-B, 42-A,B. 1979, № 15012.

69. Мешковская В.А., Степашкин Г.А. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных на Пеля-Хованском месторождении кирпичных суглинков и глин и Ореховском месторождении песков-отощителей в Починковском районе Горьковской области в 1968-1969 гг. 1970, № 11750.

70. Митрофанова Н.Ф. Отчет о поисковых электроразведочных работах на листе N-38-X. 1977, № 14357.

71. Морозов П.И. Отчет о результатах электроразведочных работ, проведенных в долине р.Инсар и Ромодановском и Ичалковском районах Мордовской АССР. 1967, № 10658.

72. Мяццов В.И. Отчет о электроразведочных работах в районе с.Пушкино Ромодановского района Мордовской АССР. 1976, № 14039.

73. Озерский З.Н. Отчет о поисково-разведочных работах на горючие сланцы в Мордовской АССР и Арзамасской области. 1965, № 5645.

74. Ольшевский Г.А. Отчет о результатах электроразведочных работ, проведенных в 1967 г. на территории Мордовской АССР и на севере Пензенской области (на участках Сивинском, Ленинском, Плетневском, Чурдымке, Ардатовском). 1968, № 11112.

75. Пеленицын В.С., Пеленицына К.В. Отчет о работах Березниковской электроразведочной опытно-производственной партии № 3/58 в восточной части Мордовской и Чувашской АССР в 1958 г. 1959, № 7246.

76. Петрова Л.К. Отчет о детальной разведке Кергудского месторождения суглинков и глин и о геологоразведочных работах на пески-отошители в Ичалковском районе Мордовской АССР. 1955, № 4166.

77. Петрова Л.К. Отчет о детальной разведке Шишкевского месторождения суглинков и глин. 1956, № 3972.

78. Петрова Л.К. Отчет о детальной разведке суглинков и глин на участке "Николаевское поле" в Саранском районе Мордовской АССР. 1956, № 4085.

79. Петухов М.М. Отчет о результатах структурно-картировочного бурения на Верхне-Талызинской площади (Горьковская область и Мордовская АССР). 1960, № 7934.

80. Петухов М.М., Малышева М.П. и др. Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 в бассейне среднего течения р.Мокши на территории Мордовской АССР (листы N-38-63, N-38-64, N-38-65, N-38-66). 1962, № 9072.

81. Петухов М.М., Пархоменко Л.Г. и др. Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 в междуречье Рудни - Инсара - Нуи и Суры. Лист N-38-XVI, Мордовская АССР, Горьковская и Ульяновская области (Ромодановский гидро-съемочный отряд). 1965, № 10127.

82. Петухов М.М., Прокудин В.И. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Чамзинском месторождении керамзитового сырья в Чамзинском районе Мордовской АССР 1969 г. 1969, № 11675.

83. Петухов М.М. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Рузаевском месторождении керамзитового сырья в Рузаевском районе Мордовской АССР. 1974, № 13561.

84. Петухов М.М., Уваров В.С. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Гавриловском месторождении кирпичного сырья в Старошайговском районе Мордовской АССР. 1974, № 13562.

85. Петухов М.М. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на Александровском месторождении керамзитовых глин в Лямбирском районе Мордовской АССР. 1975, № 13841.

86. Петухов М.М. Отчет о результатах детальной разведки участка "Лесной" Шишкевского месторождения светлоглистых глин в Рузаевском районе Мордовской АССР. 1976, № 14049.

87. Петухов М.М. Отчет о детальной разведке Ковылкинского месторождения суглинков для производства обыкновенного глиняного кирпича в Ковылкинском районе Мордовской АССР за 1977-1978 гг. 1978, № 14668.

88. Писанникова Е.Л., Белоозерова А.М. и др. Описание скважин и результаты лабораторных исследований, выполненных при подготовке к изданию геологических карт масштаба 1:200 000 листов N-38-X, XV, XVI (титул 154-а). 1983, № 15967.

89. Погребняк И.Ф., Дмитриев В.И. и др. Отчет о гидрогеологической и комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 междуречья Мокши и Рудни и верховьев рек Явас и Лячи. 1965, № 10255.

90. Поздняк В.О., Кобышев Г.А. Отчет о поисках титано-циркониевых россыпей и их предварительной геолого-промышленной оценке за 1976-1977 гг. (Лукояновское месторождение на юге Горьковской области). 1978, № 14805.

91. Поздняк В.О., Уланова Е.И. и др. Отчет о поисках титано-циркониевых россыпей и их предварительной геолого-промышленной оценке на юге Горьковской области, Мордовской и Чувашской АССР, выполненных Лукояновской ГПП в 1978-1981 гг. 1981, № 15553.

92. Пригода В.К. Отчет о детальной разведке Никитского месторождения керамзитового сырья в северо-западной части г.Саранска Мордовской АССР 1958-1959 гг. 1960, № 8029.

93. Пригода В.К., Петухова Н.А. Отчет о детальной разведке Сабаевского месторождения кирпичных суглинков Кочкуровского района Мордовской АССР в 1960 г. 1961, № 8456.

94. Пригода В.К., Тутевич А.Ю. Отчет о поисках формовочных глин для Саранского литейного завода на территории Мордовской АССР (1975-1978 гг.). 1978, № 14783.

95. Прокудин В.И., Дмитриев В.И. Отчет о геологоразведочных работах на южном участке карбонатных пород и опок Алексеевского месторождения цементного сырья в Чамзинском районе Мордовской АССР. 1964, № 9951.

96. Прокудин В.И. Отчет о результатах геологоразведочных работ на Старо-Шайговском месторождении кирпичного сырья в районе с.Старо-Шайгово Мордовской АССР. 1968, № 11320.

97. Прокудин В.И., Белякин Н.В. Отчет о результатах геологоразведочных работ на участках "Трусовка" и "Поповка" Саранского месторождения кирпичного сырья Мордовской АССР. 1968, № 11321.

98. Прокудин В.И. Отчет о детальной разведке Западного участка Шишкевского месторождения тугоплавких глин в Рузаевском районе Мордовской АССР. 1971 г. 1971, № 12295.

99. Прокудин В.И., Сафронова С.В. Отчет о доразведке Никитского месторождения керамзитовых глин Мордовской АССР, проведенной в 1972 г. 1972, № 12661.
100. Прокудин В.И., Петухов М.М. и др. Отчет о детальной разведке Пензятского месторождения керамзитовых глин в Лямбирском районе Мордовской АССР. 1976, № 14254.
101. Прокудин В.И. Отчет о детальной разведке Резоватовского месторождения глин для производства обыкновенного глиняного кирпича в Ичалковском районе Мордовской АССР за 1977-1978 гг. 1978, № 14799.
102. Прокудин В.И. Отчет о результатах поисковых работ на формовочные пески в районе Решетинского месторождения в Торбеевском районе и поисках песков в Лямбирском районе Мордовской АССР, выполненных Мордовской ГПП в 1979-1980 гг. 1980, № 15263.
103. Прокудин В.И., Чумакова В.И. Отчет о поисках керамзитовых глин в Лямбирском районе Мордовской АССР и предварительной разведке Хаджинского месторождения, выполненных Мордовской ГПП в 1979-1982 гг., 1982, № 15722.
104. Росланов В.М. Отчет о детальной разведке Атемарского месторождения мела и опок Лямбирского района Мордовской АССР. 1959, № 7887.
105. Рубцов Ю.С. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Салганском месторождении глин и Марьевском месторождении песков в Салганском районе Горьковской области. 1962, № 8770.
106. Рузманова Т.С. Отчет о детальной разведке Кнатовского месторождения суглинков для производства обыкновенного глиняного кирпича в Инсарском районе Мордовской АССР за 1976-1979 гг. 1979, № 14859.
107. Рузманова Т.С. Отчет о поисковых работах на кирпичные глины в Большеигнатовском районе Мордовской АССР и детальной разведке Андреевского месторождения, выполненных Мордовской ГПП в 1980-1982 гг. 1982, № 15796.
108. Рыжкова М.В. Отчет о работах электроразведочной партии 9/62 по определению глубин залегания известняков карбона в Мордовской АССР и Горьковской области в 1962 г. 1962, № 9409.
109. Рыжова А.А., Туняк А.П. Геологическое строение верхнего течения бассейна р.Инсар и левых притоков р.Суры - рек Пелетмы и Вьясы. 1950, № 5180.
110. Сафронов Г.Г., Погребняк И.Ф. Отчет о детальной разведке подземных вод на Рузаевском и Рудневском участках Саранского месторождения Мордовской АССР. 1967, № 10820.

III. Сиротин Д.Г. Отчет о работах Сергачской гравиметрической партии № 22/56 в Чувашской АССР и Арзамасской области РСФСР в 1956 г. 1957, № 6068.

II2. Соловьев В.К. Геологическое строение бассейна среднего и нижнего течений р.Сивини в Мордовской АССР. 1940, № 4838.

II3. Соловьев В.К. Отчет о работах Саранской геолого-съемочной партии № 4, проведенных в 1940 г. в центральной части Мордовской АССР. 1941, № 4303.

II4. Сушкин М.А., Шебуева И.Н. Геологическое строение водораздела рек Алатыря и Сивини. 1948, № 5026.

II5. Сычева М.Д., Белянина А.И. Анализ минерально-сырьевой базы строительных материалов Среднего Поволжья и Прикамья (Горьковская обл., Мордовская АССР). 1983, № 15816.

II6. Тарасова А.Г. Сводный геологический отчет по Порецкой опорной скважине № I (Порецкого района Чувашской АССР). 1952, № 5287.

II7. Ташкинов И.Л. Отчет о работе Ульяновской магнитометрической партии за 1943г. комплексной экспедиции Мосгеолтреста. 1940, № 4420.

II8. Ташкинов И.Л., Соколова Н.А. Отчет о работе магнитометрической партии в Мордовской АССР. 1949, № 5057.

II9. Торфяной фонд РСФСР. Горьковская область, Мордовская АССР, по состоянию исследованности на I января 1984 г. Фонды Горьковской экспедиции треста "Геолторфоразведка".

120. Уваров В.С., Сафронова С.В. и др. Отчет о результатах поисковых работ на керамические светлоглинистые глины в Рузаевском районе Мордовской АССР за 1973 г. 1973, № 13331.

121. Файтельсон А.Ш. Сводный отчет о работах гравиметрических партий № 18/51, 9/51 и 25/51 в Ульяновской, Куйбышевской, Пензенской областях и Мордовской АССР в 1951 г. 1952, № 5268.

122. Фокшанский Ю.Л. Отчет о работе Арзамасской магнитометрической партии № 15/49 в 1949 г. 1950, № 5128.

123. Фонтенелева Г.В. Результаты структурно-картировочного бурения Починковской нефтепоисковой партии в Починковском районе Горьковской области и части Мордовской АССР. ГТУ. 1950, № 5138.

124. Фридман Б.И., Балунец З.Б. Отчет о групповой гидрогеологической и инженерно-геологической съемке и геологическом доизучении листов О-38-XXXIV, N-38-Ш, N-38-IV. 1910, № 15269.

125. Х о д о в а В.С. Отчет о результатах доразведки цементного сырья для Алексеевского цемзавода. 1958, № 6614.

126. Ч у м а к о в О.Е., Ж и л е в с к и й Б.Ф. Отчет по теме: Составление карты четвертичных отложений масштаба 1:500 000 ледниковой зоны территории СВГРЭ (Четвертичные отложения Окско-Камского междуречья), выполненной специализированной тематической партией в 1978-1982 гг. 1982, № 15677.

127. Ш и р м а н М.А. Отчет о геологоразведочных работах по доразведке Атемарского месторождения мела в Лямбирском районе Мордовской АССР, проведенных в 1974 г. 1974, № 13747.

128. Ш и р м а н М.А. Отчет о доразведке и переоценке запасов Атемарского месторождения диатомита (трепела) в Лямбирском районе Мордовской АССР, проведенных в 1975-1980 гг. 1980, № 15194.

129. Ш и ш о в а А.И., Д е м е н т ь е в а Г.В. Геологическое строение левобережья р.Суры в ее среднем течении в пределах Чамзинского, Б.-Березниковского и Дубенского районов Мордовской АССР 1949-1950 гг. 1949-1950, № 5051.

130. Щ у к и н а А.Д. Отчет о результатах бурения Ладской структурной скважины. 1961, № 8433.

131. Б д и н А.С. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных в 1961 г. на Б.-Болдинских месторождениях кирпичных сусликов и глин и песков-отощителей в Больше-Болдинском районе Горьковской области. 1962, № 8972.

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-X ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Г л и н и с т ы е п о р о д ы			
Глины кирпичные			
I-2	I	Салганское	105
П-3	2	Андреевское	107
IУ-I	I	Кергудское	76

Приложение 2

СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-X ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
---------------------------------	---------------	---	---

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Сланцы горючие

П-3	I	Моревское	73
Ш-4	I	Горко-Хухаревское	73

Приложение 3

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА
ЛИСТЕ N-38-X ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номер по списку)
---------------------------------	---------------	---	---

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Титан

I-I	I	Ветошкинское	90
П-I	I	Исуповское	90

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-X ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Т в е р д ы е г о р ю ч и е и с к о п а е м ы е			
Торф			
IV-I	2	Клюквенное-Кендянское	119
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Г л и н и с т ы е п о р о д ы			
Глины кирпичные			
П-2	1	Больше-Болдинское	131
О б л о м о ч н ы е п о р о д ы			
Песок строительный			
I-2	2	Марьевское	105
П-2	2	Больше-Болдинское	131
IV-I	3	Степановское	76

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-X ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Г л и н и с т ы е п о р о д ы			
Глины тугоплавкие			
III-4	2	Шинкеевское	98, 45
Глины керамзитовые			
IV-4	1	Рузаевское	83

С П И С О К
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-XV ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Обломочные породы			
Песок строительный			
III-4	I	Болотниковское	102

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-XV ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Твердые горючие ископаемые			
Торф			
II-I	I	Старое Синдрово	119
IV-I	I	Чемерки-Квашня	119
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Глинистые породы			
Глины кирпичные			
I-4	2	Пеля-Хованское	69
II-2	I	Гавриловское	84
III-2	I	Старо-Шайговское	96
III-4	3	Шишкеевское	77
IV-I	3	Ковылкинское (Кочелаевское)	87
IV-2	I	Кнатовское	106
Обломочные породы			
Песок строительный			
I-4	I	Ореховское	69
III-4	3	Шишкеевское	77
IV-I	2	Кочелаевское	48

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-XVI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
I	2	3	4
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
А б р а з и в н ы е м а т е р и а л ы			
Опоки			
III-2	2	Атемарское	104
Диатомиты			
III-2	2	Атемарское	128
III-3	1	Мало-Ремезенское	27
III-3	2	Анучинское	38
К а р б о н а т н ы е п о р о д ы			
Мел			
II-4	2	Алексеевское	125, 28, 95
III-2	1	Атемарское	127
Г л и н и с т ы е п о р о д ы			
Глины кирпичные			
I-2	1	Резоватовское	101
IV-I	2	Николаевское поле	78
IV-I	2	Саранское	97
IV-I	3	Левжинское II	49, 41
Глины керамзитовые			
II-I	1	Хаджинское ^{x/}	103

^{x/} Месторождение передается под детальную разведку.

I	2	3	4
II-4	I	Чамзинское (Сайгушинское)	82
III-I	I	Пензятское	100
III-I	2	Александровское	85
III-I	3	Никитское	92, 99
Глины для цементной промышленности			
II-3	I	Кочкушское	60
О б л о м о ч н ы е п о р о д ы			
Песчаник			
IV-3	I	Нерлейское	43

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-38-XVI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)
---------------------------------	---------------	---	---

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Торф

IV-4	I	Пермись Большое	119
------	---	-----------------	-----

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глинистые породы

Глины кирпичные

I-4	I	Киржеманское	30
II-4	3	Сайгушинское	59
III-2	4	Атемарское II	52
III-4	I	Больше-Березниковское	33
IV-I	4	Пушкинское	31
IV-3	2	Сабаевское	93

Обломочные породы

Песок строительный

II-2	I	Ивановское	36
III-2	3	Атемарское	67

В брошюре пронумеровано 143 стр.

Редактор Р.Н.Ларченко
Технический редактор С.К.Леонова
Корректор Т.А.Ушакова

Сдано в печать 25.04.89.

Подписано к печати 26.02.90.

Тираж 148 экз.

Формат 60х90/16

Печ.л.9,0

Заказ 241с

Центральное специализированное
производственное хозрасчетное предприятие
объединения "Союзгеолфонд"