

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Мезенская

Лист Р-39-XXVI (Визиндор)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Открытое акционерное общество «Полярноуралгеология»
(ОАО «Полярноуралгеология»)

Вычегодская геологоразведочная экспедиция
(Вычегодская ГРЭ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Мезенская

Лист Р-39-XXVI (Визиндор)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 55(470.13+470.11)(084.3)
ББК 26
Г72

Авторы

С. Н. Митяков, В. С. Теселкин, Л. В. Подрезова, В. В. Янчук

Редактор *И. Я. Зытнер*

Рецензенты

А. А. Поляков

канд. геол.-минерал. наук **Б. А. Борисов**

Г72

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Мезенская. Лист Р-39-XXVI (Визиндор). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / С. Н. Митяков, В. С. Теселкин, Л. В. Подрезова, В. В. Янчук; Минприроды России, Роснедра, ОАО «Полярноуралгеология», Вычегодская ГРЭ. – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (152 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-915-0 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-916-7

Описаны стратиграфические подразделения верхней перми, нижнего триаса, средней–верхней юры, нижнего мела, неоплейстоцена, голоцена Систематизированы данные о полезных ископаемых (горючие сланцы, торф, песок строительный), выявлены закономерности их распределения. Составлены геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований, карта четвертичных образований, дополняющие схемы, объяснительная записка. Глубина изученности – 588,0 м. Состояние изученности на 01.01.1999 г.

Илл. 5, список лит. 38 назв., прил. 7.

УДК 55(470.13+470.11)(084.3)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС МПР РФ 20 марта 2000 г.

ISBN 978-5-93761-915-0 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-916-7

© Роснедра, 2021
© ОАО «Полярноуралгеология», 2000
© Вычегодская ГРЭ, 2000
© Коллектив авторов и редакторов, 2000
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2000
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	10
ТЕКТОНИКА	31
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	36
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	40
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	42
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	45
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	48
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	57
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39- XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	59
<i>Приложение 2.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвер- тичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	60
<i>Приложение 3.</i> Список проявлений (П), показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	61
<i>Приложение 4.</i> Список буровых скважин, показанных на геологической карте и карте полез- ных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологичес- кой карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	62
<i>Приложение 5.</i> Реестр буровых скважин, показанных на геологической карте и карте полез- ных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологичес- кой карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	63
<i>Приложение 6.</i> Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	64
<i>Приложение 7.</i> Реестр буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	65

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа Р-39-XXVI фиксируется координатами 60°40'–61°20' с. ш., 49°00'–50°00' в. д. Территория листа расположена на северо-востоке Прилузского (райцентр – с. Объячево) и в северо-западной оконечности Сысольского (райцентр – с. Визинга) административных районов Республики Коми; северо-западная часть листа входит в состав Вилегодского района Архангельской области (райцентр – с. Ильинское-Подомское).

На территории листа расположено около 20 небольших населенных пунктов, наиболее крупными из которых являются с. Куратово, д. Чукаыб и пос. Визиндор, Шугрэм, Копса.

Через юго-восточную часть листа проходит отрезок главной автомагистрали Республики – трассы Сыктывкар–Киров, в центре листа с востока на запад территорию пересекает новая автодорога Визинга–Шугрэм–Бол. Прилук (магистраль Сыктывкар–Котлас); в крайней юго-западной части листа расположен короткий (около 20 км) отрезок асфальтированной дороги Сыктывкар–Лойма; в северо-восточной четверти листа оканчивается лесовозная УЖД пос. Первомайск–пос. Копса. Эти пути являются главными элементами транспортной системы листа. Все остальные дороги имеют характер зимников и не проходимы в безморозный период.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну р. Вычегда. Все водотоки имеют характер малых рек и не судоходны на всем протяжении в пределах листа. Основная водная артерия – р. Бол. Визинга с ее главными притоками – рр. Вепрь, Буб – имеет ширину от 1–2 м (в истоках) до 30 м (у восточной рамки листа) при глубине 0,3–2,5 м.

Рельеф территории равнинный, выражен пологоволнистой равниной в пределах водоразделов и плоскими субгоризонтальными площадками поверхностей болот, аллювиальных и озерно-аллювиальных террас – в пределах долинного комплекса рек. Абсолютные отметки местности варьируют от 97 м (русло р. Бол. Визинга у восточной рамки листа) до 216 м (отдельные водоразделы в южной части листа).

Климат характеризуется умеренно холодной зимой и относительно теплым летом. По теплообеспеченности район является умеренно прохладным с суммой средних суточных температур выше 10 °С – 1 400–1 550° [1], т. е. является районом с наиболее высокой по Республике теплообеспеченностью вегетационного периода сельскохозяйственных культур. Среднесуточная температура января –14,3 °С, июля +16,8 °С, среднегодовая температура +1 °С, абсолютный минимум –48 °С. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом – 160 дней. Глубина промерзания почвы: средняя – 43 см, минимальная – 14 см, максимальная – 88 см (пункт Объячево). Безморозный период – конец мая–середина сентября, продолжительность – 100–105 дней. Годовое количество осадков – 765 мм, за холодный период (ноябрь–март) – 250 мм, за летний период (июнь–август) – 230 мм, весенне-осенний период – 285 мм. Величина испарения – 400 мм/год [18].

По балансу осадков и испарения территория относится к избыточно увлажненным, что предопределяет развитие процессов заболачивания. Наиболее крупные болота, такие как Деб, Раковож, Атлас, Березовское расположены на западе территории и имеют площадь до 1 000 га.

Структура экономики Прилузского административного района (по численности занятых на первое полугодие 1995 г.): промышленность – 24,6 %, образование и здравоохранение – 25,2 %, сельское хозяйство – 20,6 %, торговля – 7,8 %, строительство – 5,0 %, связь – 2,3 %, транспорт – 1,9 %, лесное хозяйство – 1,4 %, прочие – 11,2 %. Структура промышленности (по стоимости произведенной продукции на первое полугодие 1995 г.): лесозаготовка и деревообработка – 57,1 %, пищевая промышленность – 22,4 %, промышленность стройматериалов – 6,8 %, машиностроение – 5,3 %, легкая промышленность – 0,6 %, прочие – 7,8 % [4]. Горнодобывающая и перерабатывающая минеральное сырье отрасли промышленности не развиты.

По классификации структурно-геологических типов районов проведения ГСР-200 площадь

работ определяется как район одноярусного строения. В классификациях ССН* по условиям проведения геологических работ площадь листа имеет вторую категорию сложности геологического строения, вторую категорию сложности геологического строения при изучении четвертичных образований, вторую категорию сложности гидрогеологических условий, первую категорию обнаженности.

В структуре осадочного чехла площадь листа принадлежит юго-восточной части Мезенской синеклизы – крупнейшей отрицательной структуры Русской плиты Восточно-Европейской платформы. В структуре складчатого основания территория расположена в центральной части Сысольского выступа фундамента.

В качестве фактологической базы геологического обоснования использованы материалы Чернореченской ГСП Вычегодской ГРЭ (г. Сыктывкар) на объекте групповой КГГС-200 [35], в ходе которой достигнута плотность наблюдений, обеспечивающая составление кондиционных геологических и гидрогеологических карт масштаба 1 : 200 000. Как дополняющие использованы данные, полученные при геологическом картировании территории в 1970-х годах («Аэрогеология», Е. Н. Калганов, 1967) и поисковых работах на горючие сланцы («Полярноуралгеология», Л. Ф. Васильева, В. М. Капитанов, 1981), которые критически переработаны и обновлены в семантическом и терминологическом аспектах в соответствии с требованиями Решений МСК по среднему и верхнему палеозою, триасу, юре, четвертичной системе, новому Стратиграфическому кодексу (1992 г.), Инструкции-95, новой легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.).

По восточной и южной рамкам геологические границы увязаны с подготовленными к изданию Государственными геологическими картами листов Р-39-XXVII [5] и Р-39-XXXII [6]. Кажущееся несоответствие границ по восточной рамке объясняется тем, что на листе Р-39-XXVII закартированы стратоны не местной, а общей стратиграфической шкалы. По северной и западной рамкам листы не издавались.

Геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований, карта четвертичных образований, геоморфологическая схема составлены С. Н. Митяковым, карта аномального магнитного поля, схемы гравитационных аномалий – Л. В. Подрезовой, эколого-геологическая схема – В. В. Янчук и В. С. Теселкиным. Объяснительная записка написана С. Н. Митяковым, за исключением глав «Тектоника» (автор Л. В. Подрезова), «Гидрогеология» и «Эколого-геологическая обстановка» (авторы В. С. Теселкин и В. В. Янчук). Работы по созданию цифровой модели и компьютерному сопровождению проведены Е. И. Алиевой.

Весь перечисленный круг лиц принимал участие в полевых геологосъемочных и редакционно-увязочных работах.

Комплекс определительских работ микропалеонтологического обоснования (микрофауна, палинология) выполнен специалистами ИГ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) – Л. А. Дурягиной, С. В. Льюровым в рамках договоров с Вычегодской ГРЭ. Лабораторные работы литологического и минералогического характера проведены в лаборатории Вычегодской ГРЭ (зав. А. А. Лобастова), спектральный и силикатный анализы – в ЦЛ ОАО «Полярноуралгеология» (нач. А. Б. Вербицкас).

* Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Ч. 1, 2. – М.: ВИЭМС, 1992. 160 с.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования территории вплоть до тридцатых годов XX века имели разрозненный, в сущности, случайный характер и были связаны либо с маршрутными исследованиями отдельных геологов, либо имели узкоспециализированную поисковую направленность проспекторской деятельности одиночек-промышленников.

Планомерное геологическое изучение района началось в тридцатые годы XX века, когда в результате роста производительных сил региона объективно возникла необходимость планомерного геологического изучения минерально-ресурсного потенциала его недр. Начало геологосъемочных работ связано с именем О. А. Солнцева, который с 1933 по 1936 гг. вел геологическую съемку на водоразделе рр. Сысола и Луза. Хотя геологические карты по современным требованиям не отвечают заявленному масштабу 1 : 200 000, некоторые выводы и заключения О. А. Солнцева остаются актуальными до настоящего времени. В частности, он обосновал континентальный генезис и байосский–батский возраст песчаной толщи сысольской свиты, которая до настоящего времени входит в номенклатуру легенд Мезенской и Печорской серий листов Госгеолкарты-200. Также О. А. Солнцевым обоснована приуроченность горючих сланцев верхнеюрского возраста к аммонитовым зонам *Dorsoplanites panderi* и *Virgatites virgatus*.

В тридцатые–шестидесятые годы XX века для региона, в т. ч. и для площади листа, составлялись обобщающие геологические карты мелких масштабов, учитывающие новейшие, на соответствующий момент, геологические материалы. К таким работам относятся геологические карты И. Е. Худяева (масштаб 1 : 1 000 000, 1936 г.), А. И. Зоричевой (масштаб 1 : 1 000 000, 1939 г.), К. К. Воллосовича (1944, 1962 гг.).

Достижением своего времени следует считать Государственную геологическую карту СССР масштаба 1 : 1 000 000 (лист Р-39 – Сыктывкар), подготовленную в 1959 г., утвержденную НРС ВСЕГЕИ в 1960 г. и изданную в 1962 г. (автор К. К. Воллосович) [3]. На карте в пределах листа Р-39-XXVI показаны нижнетриасовые, среднеюрские, келловей-кимериджские, волжские и неокомовые отложения, т. е. те литолого-стратиграфические комплексы, которые картируются и в настоящее время, хотя контуры их площадей на карте весьма генерализованы и последующими работами значительно скорректированы. Уточнен также возраст выделенных отложений, а разрез мезозоя расчленен на ряд местных свит и толщ.

Начиная с 1962 г. ФГУНПП «Аэрогеология» (бывший ВАГТ) приступило к проведению облегченной геологической съемки масштаба 1 : 200 000 с широким применением аэрометодов и ограниченным объемом наземных наблюдений (в современной терминологии – АФГК-200). Этим видом съемки в числе других на Вычегодско-Мезенской равнине был закартирован и лист Р-39-XXVI [31]. Геологические карты были признаны отвечающими масштабу 1 : 500 000. В ходе работ пробурено восемь скважин механического колонкового бурения общим метражом 1 640 пог. м, наиболее глубокая из которых (№ 010 по первоисточнику, пос. Визиндор, забой 588,0 м) определяет глубину непосредственного изучения разреза на площади листа. Из керна скважин получен палеонтологический материал, позволивший расчленить верхнепермские, нижнетриасовые, средне-верхнеюрские отложения с точностью до горизонтов, а в ряде случаев – до свит, что для площади листа сделано впервые.

В 1991–1995 гг. Вычегодская ГРЭ ОАО «Полярноуралгеология» проводит групповую КГГС-200 на Чернореченской площади, в состав которой входит лист Р-39-XXVI. В процессе работ на территории листа пробурено 73 картировочных и геолого-гидрогеологических скважин общим метражом 3 913 пог. м глубиной до 314 м, описано порядка 500 точек наблюдения (канавы, шурфы, скважины ручного бурения), проведен соответствующий комплекс опробовательских и лабораторных работ [35]. Достигнутая плотность точек наблюдения и полученные материалы позволили обосновать кондиционность съемки и составить геологические и гидрогеологические карты масштаба 1 : 200 000. Скорректированы данные предшественников по стратиграфии, литологии, геохимии, гидрогеологии, геоморфологии, тектонике, полезным ис-

копаемым, эколого-геологическим условиям листа Р-39-XXVI, синтезирована отвечающая современным требованиям модель геологического строения близповерхностного (верхняя пермь и выше) интервала осадочного чехла. Так, в 1999 г. по материалам КГГС-200 подготовлена к изданию Государственная геологическая карта сопредельного с юга листа Р-39-XXXII (С. Н. Митяков и др.) [6], где впервые для региона триасовые отложения расчленены до ранга стратонив местных свит, также впервые дана геолого-экологическая оценка территории.

Необходимо также отметить подготовленные к изданию листы Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 по смежным территориям, материалы которых использованы в настоящей работе, это листы Р-39-XXVII (С. И. Кириллин, 1989), Р-39-XXXI (В. И. Королев, 1991) и Р-39-XXXIII (Х. О. Траат, 1991).

Из работ поисковой направленности необходимо упомянуть поиски горючих сланцев в пределах северной части Сысольского сланцевого района [25], северо-западное замыкание которого расположено в юго-восточной части листа Р-39-XXVI. На площади листа пробурено 12 поисковых скважин общим метражом 615 пог. м, проведен комплекс опробовательских и лабораторных работ, подсчитаны ресурсы горючих сланцев по категории Р₂.

В 1983 году составлены справочник и карты торфяных месторождений Коми АССР (П. И. Хорошев и др.).

Полное и всестороннее изучение стратиграфии средне-верхнеюрских и нижнемеловых отложений района с использованием микропалеонтологического метода на основе анализа комплексов фораминифер проведено по керновому материалу поисковых на горючие сланцы скважин коллективом ученых ВНИГРИ во главе с С. А. Чирвой. Эти исследования позволили провести расчленение разреза юрской системы с точностью до подъярусов, а в ряде случаев – до биостратиграфических зон, провести внутрирайонную и межрегиональную корреляцию и описать валидный голостратотип койгородской свиты нижнего мела [20].

В 1996 году опубликована работа С. В. Лынова [10], посвященная стратиграфии и палеогеографии юрских отложений Западного Притиманья. Детально изучена фауна фораминифер, проведена межрайонная и межрегиональная корреляция юрских отложений, в т. ч. для Сысольской котловины, куда входит и площадь листа Р-39-XXVI.

Обосновывающее значение для прикладной стратиграфии района имеет монография «Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы» [2]. На основании детальных палеонтологических и литологических исследований разработаны подробные схемы расчленения и корреляции разрезов верхней перми и нижнего триаса, применимые и для площади листа Р-39-XXVI.

В 1960 г. проведена региональная аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 (М. И. Залипухин). На площадь листа составлена карта (ΔT)_а и тектоническая схема кристаллического фундамента [29]. Более поздние и, соответственно, более детальные и точные аэромагнитные наблюдения на территории листа не проводились.

В 1960 г. проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000 (Н. В. Вихорнов), в результате которой изучено поле силы тяжести северо-восточной части Русской плиты [27]. В 1974 г., после проведения ревизионных работ, издана Государственная гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000 под редакцией И. Е. Членова.

Электроразведочные работы в модификации ВЭЗ сопровождали АФГК-200 [31]. Наблюдения велись по профилям с шагом 2 км при расстоянии между профилями 8–12 км, глубина исследований – до 800 м. Фактором, осложняющим геологическую интерпретацию материала, является огипсованность отложений уфимского яруса верхней перми, которая частично экранирует влияние регионального геоэлектрического репера – гипсо-доломитовой толщи в кровле нижнепермских отложений. Построенная структурная схема по кровле опорного горизонта высокого сопротивления на площади листа отражает структурный план отложений уфимского яруса верхней перми.

При проведении КГГС-200 [35] для решения задач геологического картирования проведены электроразведочные работы методом ВЭЗ по отдельным профилям с шагом наблюдений 500 м; выполнено 140 физических точек. Произведено литологическое расчленение разреза до глубины залегания (около 100 м) регионального водоупора – кровли нижнетриасовых отложений. Материалы использованы при составлении геологических карт.

Через северную половину листа проходит региональный профиль ГСЗ Костомукша–Нижний Тагил–Семипалатинск (рис. 1), отработанный ОНИИгеофизики в 1990 г. [28] с целью изучения строения земной коры и верхней мантии. Установлены следующие основные параметры территории листа: мощность земной коры – 41 км, мощность осадочного чехла – менее 2 км, мощность гнейсо-гранулитового комплекса – 23–25 км, мощность гранулит-метабазитового комплекса – 14–16 км.



Условные обозначения:

Линии профилей

———— ГСЗ (1990 г)

----- МОГТ (1991 г)

Рис. 1. Схема использованных материалов.

В южной половине листа вдоль автодороги Сыктывкар–Лойма проведены работы МОГТ по профилю Великий Устюг–Сыктывкар–Синдор. Работы выполнены Костромской геофизической экспедицией в 1988–1990 гг. [24] с целью изучения геологического строения осадочного чехла на основе сейсмостратиграфического анализа. Произведено сейсмогеологическое расчленение разреза до глубины залегания поверхности фундамента (около 1 700 м). Первый от поверхности уверенно прослеженный отражающий горизонт стратиграфически приурочен к кровле нижнепермских отложений, он залегает на абсолютных отметках порядка –700–600 м.

Отдельные сейсмические разрезы не дают полного представления о строении района, но являются базовой информацией при интерпретации гравитационного и магнитного полей.

В 1992 г. в Коми научном центре Уральского отделения РАН защищена диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук И. В. Запорожцевой «Глубинное строение Европейского Северо-Востока России». Впервые для этой территории автором осуществлена комплексная интерпретация геолого-геофизических материалов по единой методике исследований, которая включает в себя создание моделей физических свойств литосферы, районирование геофизических полей, отождествление глубоких горизонтов земной коры и верхней мантии. Автором построена слоисто-блоковая модель и проведена типизация земной коры и верхней мантии Европейского Северо-Востока России, уточнено глубинное строение региона.

В 1998 г. ОАО «Севергеофизика» произведено обобщение геолого-геофизических материалов северо-востока Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу [26]. На основе банка гравиметрических данных получена карта аномального гравитационного поля масштаба 1 : 200 000 в едином государственном уровне 1971 г., составлена карта магнитного поля и тектоническая схема масштаба 1 : 200 000.

Гидрогеологическое изучение площади листа осуществлялось при проведении КГГС-200 [35].

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении листа Р-39-XXVI участвует традиционный для Русской плиты набор платформенных осадочных формаций. Проявления интрузивного либо эксплозивного магматизма на площади листа отсутствуют (не известны).

В пределах глубины непосредственного изучения, которой для площади листа следует считать 588,0 м (забой скв. 7*, пос. Визиндор), залегают отложения казанского и татарского ярусов верхней перми, нижнего триаса, средней и верхней юры, нижнего мела и четвертичной системы. Глубже залегающие стратоны описаны по литературным данным [17, 32] и не могут претендовать на исчерпывающе полную характеристику.

Комплекс пород, отвечающий кристаллическому фундаменту, залегает на глубинах 1,6–2,0 км, на территории листа не вскрыт ни в одной точке и может быть косвенно оценен лишь по геофизическим данным с последующей интерпретацией по аналогии с ближайшими пунктами вскрытия, которыми для площади листа являются глубокие опорные скважины Сысола-1 (лист Р-39-XXVII) и Грива-1 (лист Р-39-XXXIII).

Карельский (архей-раннепротерозойский) фундамент сложен лейкократовыми биотитовыми и роговообманковыми гнейсами, амфиболитами с подчиненным развитием гидротермалитов и метасоматитов. По геофизическим данным в фундаменте выделяются слепые, не выходящие на довендский срез интрузии кислого и основного состава. На поверхности фундамента развита маломощная (менее 10 м по каротажу) кора выветривания, сложенная бесструктурной пестроокрашенной породой, состоящей из продуктов разрушения гнейсов и мигматитов в глинисто-железистой основной массе [17].

По данным ГСЗ [28] на площади листа мощность гнейсо-гранулитового комплекса 23–25 км, в т. ч. гранито-гнейсового подкомплекса – 10–11 км, диорито-гнейсового подкомплекса – 12–14 км; мощность гранулит-метабазитового комплекса 14–16 км, в т. ч. собственно гранулит-метабазитового подкомплекса – 4–7 км, метабазитового подкомплекса – 9–10 км. Граница «М» поверхности верхней мантии, с учетом мощности осадочного чехла, расположена на глубинах 40,5–41,5 км.

На породах нижнего протерозоя (скв. Грива-1, лист Р-39-XXXIII) трансгрессивно залегают образования венда, представляющие собой макроритм, в основании которого присутствует базальная пачка мощностью до 18 м, сложенная аркозовыми гравелистыми светло-серыми песчаниками, вверх по разрезу замещающимися на глины зеленовато-серые слабослюдистые, известковистые. Мощность глинистой толщи 201 м, выше по разрезу она переходит в пачку переслаивания глин и песчаников мощностью 89 м. Общая мощность вендских отложений в скв. Грива-1 составляет 308 м. Вендский возраст установлен по комплексу ламинаритовых водорослей [17].

Палеозойская группа представлена образованиями девонской, каменноугольной и пермской систем.

В центральной части Сысольского свода, где пробурена скв. Сысола-1 (лист Р-39-XXVII, 30 км к востоку от рамки листа), отложения девонской системы не вскрыты. Однако по данным сейсморазведочных работ [24] отражающий горизонт, отождествляемый с кровлей франского яруса верхнего девона, на профиле МОГТ, проходящем через площадь листа, опознается достаточно уверенно, что позволяет сделать заключение о наличии, или хотя бы фрагментарном развитии образований этого литолого-стратиграфического комплекса на площади листа Р-39-XXVI. По аналогии с соседними листами [17] предполагается, что образования девонской системы могут присутствовать в объеме среднего и верхнего отделов. Среднедевонские отложения сложены песчаниками светло-серыми, алевритами серыми кварцевыми, глинами пестроокра-

* Здесь и ниже нумерация скважин приводится согласно приложениям 4 и 6. Там же даются сведения об их авторской нумерации (по первоисточнику).

шенными, в которых диагностирован палинокомплекс живетского возраста. Верхний девон представлен нижним подъярусом франского яруса. Раннефранский возраст обоснован палинологически, отложения представлены глинами зеленовато-серыми, серыми, красновато-бурыми, коричневыми. Суммарная мощность отложений девона достигает 135 м [17].

Каменноугольная система присутствует в объеме среднего и верхнего отделов [17, 32], которые обосновываются и выделяются на основании корреляции и интерполяции между разрезами, где каменноугольный возраст доказан палеонтологически (скв. Сысола-1, Грива-1, Лопыдино-1, Опарино-1). В составе среднего отдела выделяется московский ярус, возраст которого определен по брахиоподам, фораминиферам и водорослям. Отложения мощностью до 190 м залегают на образованиях верхнего девона с размывом, представлены толщей известняков светло- и желтовато-серых доломитизированных. Образования верхнего карбона развиты в объеме касимовского и гжельского ярусов суммарной мощностью до 140 м, сложены доломитизированными известняками и доломитами. Суммарная мощность отложений карбона достигает 330 м [32].

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермская система присутствует в объеме нижнего и верхнего отделов.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижняя пермь в составе нерасчлененных **ассельского, сакмарского и артинского ярусов** согласно залегает на породах верхнего карбона. Отложения представлены сульфатно-карбонатной толщей мощностью до 250 м, которая уверенно коррелируется с разрезами скважин, где раннепермский возраст этой толщи обоснован палеонтологически (Аныбская площадь, скв. Сысола-1). Литологически толща сложена известняками ооидными, оолитовыми, водорослевыми, фораминиферовыми, доломитизированными серыми и доломитами желтовато-серыми. В карбонатной толще присутствуют пласты мономинеральных голубовато-серых ангидритов, а также белых и розовых гипсов. Сульфатные эвапориты присутствуют также в виде гнезд, желваков, криволинейных прожилков, микроплойчатых прослоев, которые как бы пропитывают основной объем доломитово-известняковой породы. Минералогическое своеобразие этой сульфатно-карбонатной толщи, литологически резко отличающейся от существенно терригенных образований верхней перми, триаса, юры, мела, обуславливает ряд специфических волновых свойств, находящихся четкое отражение в сейсмоволновом поле, что придает ее кровле характер регионального сейсморепера.

Отложения **кунгурского яруса** отсутствуют, что диагностирует стратиграфическое несогласие на возрастном рубеже ранняя–поздняя пермь.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнепермские отложения присутствуют в объеме уфимского, казанского и татарского ярусов.

Уфимский ярус в объеме зиминской, вычегодской и вымской свит имеет мощность 100–120 м. Отложения представлены переслаиванием красновато-коричневых глин, коричневых, коричневатых мергелей, полимиктовых алевролитов и песчаников с прожилками, гнездами, плейчатых прослоями бурого и розового гипса-селенита и сахаровидного ангидрита. Ввиду повышенного содержания сульфатных эвапоритов, красноцветы уфимского яруса имеют повышенные значения электрических сопротивлений, что придает кровле уфимских отложений характер местного геоэлектрического репера.

Казанский ярус имеет мощность до 120 м.

В нижней части разреза выделяется **чевьюская свита**, представленная терригенной породной ассоциацией. Это пачка переслаивания полимиктовых серо- и зеленоцветных песчаников, алевролитов, глин, которые согласно залегают на образованиях уфимского яруса.

В верхней части разреза казанского яруса выделяется **веслянская свита (P₂VS)**, выраженная в фациях мелководного эпиконтинентального морского бассейна. Веслянская свита сложена известняками, реже – доломитами, мергелями, глинами с морской фауной брахиопод, мшанок, фораминифер, редко – наутилоидей. Верхняя часть веслянской свиты вскрытой мощностью 22,0 м (скв. 7, глубина – 566,0–588,0 м) представлена известняками светло-серыми пе-

литоморфными с горизонтальной слоистостью.

Татарский ярус выделен в объеме нижнего и верхнего подъярусов, в составе которых установлены уржумский и северодвинский горизонты. Уржумский горизонт (лона *Darwinula fragiliformis*) представлен пытырьюской и мезенской свитами, северодвинский горизонт (лона *Suchonellina futschiki*) – бежьюдорской свитой. Образования вятского горизонта на площади листа не известны.

Уржумский горизонт. Пытырьюская свита (P_2pt) имеет повсеместное распространение в пределах листа. На полную мощность 158,0 м пройдена скв. 7 в интервале 408,0–566,0 м. Согласно залегает на подстилающих отложениях веслянской свиты казанского яруса, согласно же перекрывается породами мезенской свиты. В стратотипической местности (бассейны рр. Мезень, Вымь) делится на две подсвиты: нижнюю – глотовские слои и верхнюю – елвинские слои. Подобное деление возможно для территории листа.

Нижняя подсвита (глотовские слои) на полную мощность 105,0 м пройдена скв. 7 в интервале 461,0–566,0 м. Сложена пачкой терригенных пород, представляющую собой переслаивание алевролитов и песчаников с очень редкими прослоями серых плотных известняков и пятнистых глин. Окраска алевро-псаммитов преимущественно темно-коричневая, коричневатобурая, прослоями и пятнами – зеленовато-серая, голубовато-серая. Структуры пород от алевропелитовых до крупнозернистых псаммитовых, иногда мелкогравелитовых. Текстуры от неориентированных (неслоистых) до тонкопараллельнослоистых с переходными разновидностями. Слоистые текстуры возникают за счет гранулометрической дифференциации и имеют характер градационной слоистости. В ряде случаев слоистость возникает за счет неравномерного содержания карбонатного вещества или за счет неодинаковой окраски соседних слоев. В керне скв. 7 (интервал 461,0–522,0 м) установлен набор остракод, включающий в себя *Darwinula fainae* Bel., *D. cf. tichwinskaja* (Bel.), *D. sp.* [31].

Верхняя подсвита (елвинские слои) в отличие от нижней, преимущественно терригенных отложений, осадки подсвиты имеют существенно карбонатный состав, фиксируя собой максимум локальной трансгрессии в финале раннетатарской фазы. Имеет повсеместное развитие на площади листа. Согласно залегает на глотовских слоях, согласно перекрывается отложениями мезенской свиты. На полную мощность 53,0 м пройдена скв. 7 в интервале 408,0–461,0 м. Отложения представлены преимущественно известняками серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми пелитоморфными и мелкозернистыми, иногда битуминозными. Текстуры неслоистые, массивные, реже – параллельно- и волнисто-линзовиднослоистые. В ряде случаев наблюдается выщелоченность, кавернозность за счет наличия открытых пор, имеющих характер ветвящихся, сообщающихся между собой каналов диаметром в первые мм. Иногда известняки глинистые или доломитизированные. Подчиненное развитие в разрезе елвинских слоев имеют мергели и алевролиты пестроцветные, неоднородно окрашенные. Прослой этих пород локализируются в средней части разреза елвинских слоев, образуя существенно терригенную пачку, подстилаемую и перекрываемую карбонатными отложениями. В известняках елвинских слоев (скв. 7, интервал 408,0–461,0 м) установлен [31] сравнительно богатый комплекс остракод, включающий в себя виды-индексы уржумского горизонта. Это *Darwinula elongata* Lun., *D. perlonga* Scharap., *D. ex gr. chramovi* (Gleb.), *D. digitalis* Misch., *Suchonella emphasis* Misch., *S. sublata* Misch., *S. circulata* Misch., *S. stelmachovi* (Spizh.), *S. crassula* Misch., *S. subtilis* Misch., *S. libera* Misch., *S. nasalis* (Scharap.), *Permiana oblonga* (Posn.), *Vjatinella tungdida* Bel. Кроме остракод в известняках елвинских слоев постоянно присутствует трудноопределимый детрит раковин пеллеципод и, вероятно, следы ползания червей в виде прихотливо ветвящихся прожилков глинистого материала, сохраняющих непрерывную конфигурацию и размеры в пределах своего микроареала местообитания.

Залегание пород пытырьюской свиты субгоризонтальное, элементы залегания не выражены. Наблюдаются постепенное возрастание мощности в юго-восточном направлении от территории листа – от 158,0 м (скв. 7) до 189,0 м (скв. Кажим-1; Т. И. Кушнарева, 1961).

Мезенская свита (P_2mz) широко развита на площади листа и сопредельных территориях. На полную мощность пройдена скв. 7 (интервал 253,0–408,0 м, мощность 155,0 м), скв. 18 (интервал 200,0–386,0 м, мощность 186,0 м). Согласно залегает на отложениях пытырьюской свиты, согласно перекрывается осадками бежьюдорской свиты.

В отличие от подстилающих елвинских слоев пытырьюской свиты, отложения мезенской свиты представлены почти исключительно терригенной породной ассоциацией, причем погребение терригенного материала наблюдается в северо-западном направлении, вместе с некоторым уменьшением мощности, что может говорить о наличии локального конседиментационного палеоподнятия в северо-западной части листа. Отложения представлены глинами аргиллитоподобными, алевролитами, песчаниками. Карбонатные породы присутствуют крайне редко, в

основании свиты имеется единственная пачка карбонатных отложений, представляющая собой пласт светло-серого пелитоморфного известняка, зачастую конкреционного, расщепленный прослоями известковистых глин или мергелей. Мощность карбонатной пачки от 2,0 м (скв. 7) до 3,0 м (скв. 18).

Глины окрашены в зеленовато-бурый, коричневатобурый, красновато-бурый, красноватокоричневый, грязно-серый цвет, иногда с голубовато-серыми пятнами. Структуры глин пелитовые, алевропелитовые, псаммоалевропелитовые. Текстуры неориентированные либо неясно- и параллельнослоистые. Мощность пластов глин до 28,0 м (скв. 18), но зачастую – первые метры.

Алевролиты окрашены в красновато-бурый, красновато-коричневый цвет, иногда с зеленовато-серой пятнистостью. Структуры алевритовые от мелко- до разномзернистых, текстуры неориентированные, реже – слоистые. Цемент глинистый и глинисто-карбонатный, преимущественно базального, реже порового типа. Мощность пластов алевролитов до 59,5 м (скв. 18), но чаще – гораздо меньше.

Песчаники имеют зеленовато-серый цвет, полимиктовый минеральный состав. Структуры псаммитовые, от мелкозернистых до крупнозернистых, зачастую разномзернистые. Текстуры неориентированные, реже – параллельно- и косослоистые. Цемент глинистый и глинисто-известковистый по составу, базального либо порового типа. Иногда в песчаниках присутствует растительный детрит и трудноопределимая флора плохой сохранности.

В отложениях свиты диагностирован (скв. 7, интервал 253,0–408,0 м) комплекс остракод [31], включающий в себя виды-индексы уржумского горизонта – *Permiana oblonga* (Posn.). В составе комплекса установлены *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. inornata* var. *macra* Lun., *D. inornata* (Spizh.), *Suchonella stelmachovi* (Spizh.), *S. sublata* Misch., *S. emphasis* Misch., *S. circularata* Misch., *Sinusuella ignota* Spizh., *Permiana oblonga* (Posn.), *Vjatkinaella tungdida* Bel. и др.

По данным каротажных исследований отложения мезенской свиты характеризуются следующими значениями КС*: глины – 1–10 Ом·м, алевролиты – 1–8 Ом·м, песчаники – 3–10 Ом·м, т. е. литотипы отложений явно не дифференцированы по этому параметру. Несколько повышенными (до 25 Ом·м) значениями КС характеризуется прослой пород с повышенной карбонатностью. Отложения также не дифференцированы по величине естественной радиоактивности, которая очень мало превышает фоновые значения.

Северодвинский горизонт. Бежьюдорская свита ($P_2b\check{z}$) имеет повсеместное распространение на площади листа и на сопредельных территориях. Согласно залегает на образованиях мезенской свиты, несогласно с размывом перекрывается отложениями вохминской свиты нижнего триаса. На полную мощность пересечена скв. 7 (интервал 213,5–253,0 м, мощность 39,5 м) и скв. 18 (интервал 142,0–200,0 м, мощность 58,0 м), на неполную мощность 28,6 м вскрыта скв. 11.

В основании разреза свиты залегает выдержанная по площади маломощная (7,0 м в скв. 7; 3,0 м в скв. 18) пачка песчаников полимиктовых мелкозернистых коричневатосерых либо голубоватосерых. Песчаники неслоистые либо неяснопараллельнослоистые на глинисто-карбонатном или глинистом цементе, у подошвы слоя – гравелистые. Вверх по разрезу песчаники сменяются алевролитами красновато-коричневыми или красновато-бурыми полимиктовыми на глинистом или карбонатно-глинистом цементе, иногда, особенно на юго-западе территории (район скв. 18), расклинивающимися пластами и прослоями глин коричневатобурых или серых и мергелей фиолетово-зеленых или зеленовато-серых.

В отложениях свиты диагностирован комплекс остракод (скв. 7, интервал 213,5–253,0 м), включающий в себя [31]: *Darwinula inornata* (Spizh.), *D. futschiki* Kasch., *D. fadaevi* Bel., *D. trapezoides* Schar., *D. parallela* var. *typica* Lun., *D. aff. fragilis* Schneid., *D. calantarae* Schneid., *D. parallela* (Spizh.), *D. inornata* var. *macra* Lun., *Vjatkinaella vjatkensis* (Posn.), *Suchonella stelmachovi* (Spizh.).

По данным геофизических исследований (электроразведка в модификации ВЭЗ, электрокартаж) литологические разности по величинам КС не дифференцированы. Значения КС варьируют в пределах 3–19 Ом·м при средних значениях порядка 10 Ом·м.

Бежьюдорской свитой завершается разрез пермской системы на территории листа. Преднижнетриасовый размыв эродировал верхнюю часть разреза бежьюдорской свиты и в полном объеме образования вятского горизонта. Вероятно, линия выклинивания расположена западнее, т. к. присутствие фаунистически охарактеризованных отложений вятского горизонта установлено в западной части листа Р-39-XXXI [8].

* Кажущееся электрическое сопротивление горных пород (Ом·м).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения триаса повсеместно присутствуют на площади листа и сопредельных территориях. На подстилающих образованиях верхней перми залегают со стратиграфическим несогласием и перекрываются комплексом отложений юры, лежащей на нижнем триасе с глубоким стратиграфическим перерывом. В составе нижнего триаса выделяются образования нерасчлененных **индского–олёнского ярусов**.

В разрезе нижнего триаса площади листа выделяются пять ритмопачек, отвечающих местным свитам, три нижние принадлежат ветлужской, а две верхние – яренской серии. На территории листа разрезы ветлужской и яренской серий, отвечающие аналогичным по названию надгоризонтам, на полную мощность вскрыты скв. 7 (интервал 50,0–213,5 м, мощность 163,5 м), скв. 11 (интервал 99,4–266,4 м, мощность 167,0 м), скв. 18 (интервал 14,0–142,0 м, мощность 128,0 м) и частично – скв. 2, 6, 8, 10, 13, 14, 16. Кроме того, образования нижнего триаса наблюдались в ряде обнажений на юго-западе листа, в долинах рр. Деб, Поруб и их притоков, где они выходят на дневную поверхность. Ветлужская серия подразделяется на вохминскую, шилихинскую и слудкинскую свиты, в яренскую серию входят федоровская и гамская свиты. Все они присутствуют на площади листа, но на дневную поверхность выходят начиная со слудкинской свиты.

Вохминский горизонт. Ветлужская серия. Вохминская свита (T_1vh) залегают на размытой поверхности бежьюдорской свиты татарского яруса верхней перми и с местным стратиграфическим несогласием перекрывается образованиями шилихинской свиты. Стратиграфический перерыв между верхней пермью и нижним триасом устанавливается по выпадению из разреза вятского горизонта верхней перми и подчеркивается присутствием базальной пачки песчаников в основании нижнетриасовых (вохминских) отложений.

На полную мощность вохминская свита вскрыта скв. 7 (пос. Визиндор; интервал 123,0–213,5 м, мощность 90,5 м), скв. 11 (район с. Куратово; интервал 179,4–266,4 м, мощность 87,0 м), скв. 18 (д. Кулига; интервал 92,0–142,0 м, мощность 50,0 м) и частично – скв. 2 (пос. Копса; интервал 248,4–280,5 м (забой), мощность 32,1 м).

В основании свиты залегают базальная пачка, представляющая собой пласт песчаников коричневатого и зеленоватого-серых разнозернистых полимиктовых на глинисто-известковом цементе неслоистых и косослоистых. Иногда (скв. 7) у подошвы пласта песчаники переходят в гравелиты с примесью мелкой гальки. В составе псефитовой составляющей базальных гравелитов подавляюще преобладают местные породы, представленные зеленоватого и светло-серыми известняками, редко встречаются темно-серые метаалевролиты и кремни. Мощность базальной пачки от 13,5 м (скв. 7) до 32,0 м (скв. 18). Вверх по разрезу базальная пачка сменяется пачкой переслаивания (по мере убывания) глин, алевролитов и песчаников. Глины окрашены в пестрые цвета: ярко-зеленые, лиловые, ярко-красные, светло-коричневые, зеленоватого-серые. Закономерности в распределении окраски по разрезу не наблюдается. Структуры глин пелитовые и алевропелитовые, текстуры неориентированные и неяснослоистые. Алевролиты имеют коричневую и светло-коричневую окраску, иногда образуют изометричные гнезда внутри слоев глин. Цемент глинисто-карбонатный или глинистый, текстуры неориентированные и неяснослоистые, структуры алевритовые разнозернистые и алевропелитовые. Песчаники имеют коричневатого-серую и зеленоватого-серую, иногда пятнистую окраску, псаммитовые разнозернистые и мелкозернистые структуры, неориентированные и неяснослоистые текстуры, глинистый и карбонатно-глинистый цемент базального и базально-порового типа. Наблюдаются постепенные взаимопереходы литотипов друг в друга с незакономерным (неритмичным) сочетанием разновидностей.

В отложениях свиты (скв. 7, интервал 123,0–213,5 м) диагностированы [31] (аналитик А. Э. Калис) остракоды *Darwinula cara* Misch., *D. aff. electa* Misch., *D. arta* Lub., *D. quadrata* Misch., *D. acarica* Misch., *D. vocalis* Misch., *D. bona* Misch., *D. oblonga* Schneid., *Gerdalia ampla* Misch. На юге листа Р-39-XXXII в песчаниках низов свиты обнаружена челюсть проколофона *Contritosaurus simus* Ivakh. (определение М. Ф. Ивахненко) [2]. На сопредельной с юго-запада площади листа Р-39-XXXI в вохминской свите установлены филлоподы *Cornia iniqua* Novoj., *Gabonestheria rossica* Novoj., *Megasitum salebriprolitzum* Novoj. (определения Н. И. Новожилова), остракоды *Gerdalia longa* Bel., *G. noinskyi* Bel., *G. clara* Misch., *G. compressa* Misch., *G. cf. triassiana* Bel., *Darwinula mera* Misch., *D. prisca* Misch., *D. media* Misch., *D. obliqua* Gleb., *D. cara* Misch., *D. cf. sima* Misch. (определения Г. В. Волковой) [8].

По данным Г. И. Блома и Е. С. Столенкова на юге листа Р-39-XXXII низы вохминской свиты (базальный и прибазальный интервалы) обладают намагниченностью прямой полярности первой ортозоны нижнетриасовой суперзоны (N_1T_1). В верхней части свиты установлена обратная полярность первой ортозоны нижнетриасовой суперзоны (R_1T_1) [2].

Отложения свиты не дифференцированы по величине КС литотипов. Значения КС варьируют в пределах 3–10 Ом·м.

Рыбинский горизонт. Ветлужская серия. Шилихинская свита ($T_1\acute{s}l$) повсеместно развита на площади листа и сопредельных территориях, вскрыта на полную мощность скв. 2 в интервале 207,8–248,4 м (мощность 40,6 м), скв. 7 в интервале 79,0–123,0 м (мощность 44,0 м), скв. 11 в интервале 123,6–179,4 м (мощность 55,8 м) и скв. 18 в интервале 32,0–92,0 м (мощность 60,0 м). Частично вскрыта скв. 10 (10,0 м). Залегает на вохминской свите с местным стратиграфическим перерывом, который подчеркивается присутствием базальной пачки в основании свиты.

В скв. 18 базальная пачка мощностью 4,0 м сложена переслаиванием алевролитов, песчаников и конгломератов. Породы имеют зеленовато-серую и табачно-зеленую окраску с пятнами и прослоями красновато-коричневого цвета. В скв. 11, 18 базальная пачка выражена слоями песчаников зеленовато-серых, табачно-зеленых, голубовато-зеленых с пятнами коричневого цвета на глинистом цементе разнозернистых неслоистых и неяснослоистых с заметной примесью темной слюды, листочки которой концентрируются по плоскостям наслоения. Вверх по разрезу базальная пачка постепенно сменяется преимущественно пелитовыми породами с участием прослоев и линз алевролитов и песчаников. Глины имеют зеленую, коричневую, красновато-коричневую, красновато-бурую, красную окраску, иногда с пятнами голубовато-серого цвета. Текстуры неслоистые и массивные, структуры пелитовые и алевропелитовые. Иногда в глинах присутствуют мелкие кристаллы гипса и кальцита. Алевролиты имеют красновато-коричневую окраску, неслоистые текстуры, алевроитовые и алевропелитовые структуры, известково-глинистый цемент. Песчаники, реже – слабосцементированные пески, имеют зеленовато-серый, болотно-зеленый цвет, неяснопараллельные и косослоистые текстуры, псаммитовые разнозернистые структуры, полимиктовый состав, заметную примесь темной слюды.

В отложениях свиты установлены [31] (аналитик А. Э. Калис): *Darwinula aceris* Misch., *D. tepicalis* Mand., *D. fidelis* Misch., *D. sima* Misch., *D. quadrata* Misch. На сопредельной с юго-запада территории листа Р-39-XXXI в шилихинской свите найдены остракоды плохой сохранности (определения Г. В. Волковой): *Darwinula fragilis* Schneid., *D. obliqua* Gleb. [8].

Палеомагнитные исследования на сопредельной с юга площади листа Р-39-XXXII [2] показали обратную полярность остаточной намагниченности, соответствующую верхам первой ортозоны нижнетриасовой суперзоны (R_1T_1).

Породы свиты по величине КС не дифференцированы; значения варьируют в пределах 3–10 Ом·м.

Слудкинский горизонт. Ветлужская серия. Слудкинская свита (T_1sl) повсеместно присутствует на площади листа и сопредельных территориях. Полный разрез пройден скв. 2 в интервале 127,5–207,8 м (мощность 80,3 м); на неполную мощность разрез вскрыт скв. 6 (40,5 м), 7 (29,0 м), 8 (19,0 м), 10 (3,1 м), 11 (24,2 м), 13 (10,0 м), 16 (7,8 м), 18 (18,0 м) и др. На дневную поверхность слудкинская свита выходит в бассейне р. Поруб (юго-западная часть листа).

Слудкинская свита залегает на шилихинской с незначительным стратиграфическим перерывом и отличается от последней более пестрой окраской, наличием более богатых палеонтологических остатков, изменением знака полярности остаточной намагниченности. Стратиграфический перерыв подчеркивается наличием в низах свиты базальной пачки, по подошве которой и проводится ее нижняя граница.

Песчаники базальной пачки полимиктовые средне- и мелкозернистые слюдистые на глинисто-карбонатном цементе косо- и параллельнослоистые зеленовато-серого и табачного цвета. Иногда базальный интервал обогащен катунами местных красновато-коричневых глин диаметром до 20 мм и неопределимыми обломками трубчатых костей. Мощность базальной пачки в скв. 2 составляет 11,2 м. В составе тяжелой фракции песчаников установлена природная минеральная ассоциация (в %): немагнитная фракция – сфен (50–54), апатит (10–45), циркон (5–18), рутил (ед. з. *), лейкоксен (ед. з.), иногда барит (до 100), пирит (до 80); электромагнитная фракция – группа эпидота (59–70), гранаты (5–7), гематит (5–15), ильменит (5–7), сфен (2–10), обломки пород (3–4), хромит (ед. з.–2), ставролит (д. з.), лимонит (ед. з.), турмалин (ед. з.), пироксены (ед. з.), монацит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

* Ед. з. – единичные зерна (0,0п%), д. з. – десятки зерен (0,п%).

В полном разрезе свиты базальная пачка перекрывается толщей глин с подчиненным участием песчаников. Глины аргиллитоподобные пестроцветные: коричневые, кирпично-красные, ярко-красные, темно-вишневые, лиловые. В отдельных прослоях глины содержат изометричные известняковые конкреции небольших (до 5 см в диаметре) размеров, а также редкие кристаллы гипса. Подчиненное значение в разрезе свиты имеют песчаники, мощность пластов которых достигает 8,0 м (скв. 2, интервал 148,0–156,0 м). Песчаники имеют серовато-зеленоватый, светло-серый цвет, полимиктовый состав, карбонатно-глинистый или карбонатный цемент базального и базально-порового типа, неориентированные или неяснослоистые текстуры, разнотекстурированные структуры. Обычна примесь темных слюд, листочки которых концентрируются на плоскостях наложения.

На сопредельной с юга территории листа Р-39-XXXII в скв. 45 (с. Объячево; А. Н. Ночкин, 1965) у кровли свиты обнаружены остракоды *Darwinuloides asymmetrica* Misch., *Gerdalia dactyla* Bel. (определения Е. М. Мишиной), в основании свиты – рептилия *Microcnemus* sp. (определение М. А. Шишкина). На сопредельной с юго-запада территории листа Р-39-XXXI в слудкинской свите у пос. Коржинский (местонахождение «Коржинское», бывшее «Черный Бор») Г. И. Бломом и В. Р. Лозовским определены конхостраки *Pseudestheria putjatensis* Novoj., *Glyptoasmussia pygmaea* Novoj., *G. triassica* Novoj., *G. blomi* Novoj., *Cyclestheria rossica* Novoj., *Cornia samarica* Novoj., *C. konyukhovi* Novoj., *C. melliculum* Lutk., *Gabonestheria cologrivica* Novoj., *Eulininadia buzulukiana* Kap. et Novoj. Здесь же были найдены позвонки рептилий *Microcnemus* sp., остатки лабиринтодонта *Wetlugasaurus*, зубные пластины двоякодышащих рыб *Gnathorhiza* sp. [8].

В палеомагнитном разрезе верхней части свиты выявлена прямая полярность второй ортозонты нижнетриасовой суперзоны (N₂T₁) [8].

Литологические разности свиты не дифференцированы по величинам КС, которые варьируют в пределах 3–10 Ом·м. Несколько повышенные значения (до 20 Ом·м) характерны для плотных песчаников на карбонатно-глинистом цементе.

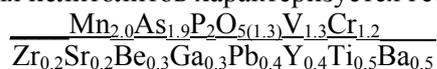
Федоровский–гамский горизонты. Яренская серия. Федоровская и гамская свиты объединенные (Т₁fd+gm).

Федоровская свита имеет широкое развитие в юго-западной части листа. На полную мощность 26,7 м вскрыта скв. 2 (район пос. Копса) в интервале 100,8–127,5 м. Залегает на слудкинской свите с незначительным стратиграфическим перерывом, который подчеркивается присутствием базальной пачки в основании свиты.

Базальная пачка сложена песчаниками средне-мелкозернистыми полимиктовыми серовато-зеленого, реже красновато-коричневого цвета, неслоистыми и косослоистыми на глинисто-карбонатном цементе. При описании песчаников постоянно отмечается их насыщенность буроватой, темно-серой, а чаще – темно-зеленой слюдой, листочки которой концентрируются по плоскостям наложения и достигают размера 3 мм. По данным рентгеноструктурного анализа слюда имеет многофазный состав и представлена монтмориллонитом (бейделлитом), хлоритом и биотитом [19]. Цемент песчаников базальный и базально-поровый, по составу – глинисто-карбонатный и чисто кальцитовый. На сопредельной территории (лист Р-39-XXXII) в основании пачки присутствуют линзы костеносных конгломератов с остатками паротозуховой фауны и двоякодышащих рыб.

Верхняя часть разреза сложена глинами аргиллитоподобными красновато-коричневой, голубовато-серой и пятнистой окраски. В глинистой пачке встречаются тонкие прослои, гнезда и линзы серовато-зеленых алевролитов и песчаников, а также карбонатные ооиды и кристаллы гипса и кальцита. Как песчаники, так и глины содержат караваеобразные и эллипсоидальные конкреции сидерита в желтовато-бурых рубашках окисления, что является отличительной чертой яренской серии по сравнению с ветлужской. Размер конкреций достигает 30 см по длинной оси, но часто значительно меньше. Промышленных концентраций сидериты не образуют.

Геохимическая специализация пелитолитов характеризуется геохимической формулой:*



На сопредельной с юга территории листа Р-39-XXXII в линзе базальных костеносных конгломератов у пос. Ваймос обнаружены (определения М. А. Шишкина и М. Г. Миниха) остатки амфибий *Parotosuchus* sp., *Erythrosuchus* (?) sp., *Tichvinskia vjatzensis* Tchud. et Vjusch., а также

* Геохимическая формула – псевдодробь, в числителе которой в порядке убывания расположены символы элементов с числовыми значениями их коэффициентов концентрации более 1.0, в знаменателе – с коэффициентом концентрации 0.1–0.5. Коэффициент концентрации – отношение концентрации элемента к региональному кларку (По К. Таркяну и К. Видеполю).

зубные пластины дипной *Ceratodus multicristatus multicristatus* Vorob., *C. donensis* (?) Vorob. et Minich, т. е. типичных представителей верхней группировки паротозуховой фауны [2]. На сопредельной с юго-запада территории листа Р-39-XXXI в скважине у с. Лойма по интервалу, отвечающему федоровской свите, Е. М. Мишиной был определен богатый в видовом и количественном отношении комплекс остракод, включающий в себя характерные *Darwinula brevis* Misch., *Gerdalia longa* Bel., *G. cf. dactyla* Bel., сопровождающихся набором видов с широким вертикальным распространением в нижнем триасе.

По данным Б. В. Булова и В. П. Боронина [2] установлено, что фрагмент разреза федоровской свиты в обнажении у с. Занулье (лист Р-39-XXXII) имеет прямую полярность остаточной намагниченности, что магнитостратиграфически отвечает верхам второй ортозоны прямой полярности нижнетриасовой суперзоны (N_2T_1).

Отложения свиты не дифференцированы по величине КС, значения которого варьируют в пределах 8–10 Ом·м. Несколько повышенные значения (до 30 Ом·м) характерны для плотных песчаников на кальцитовом цементе.

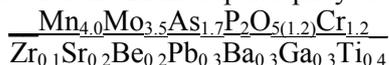
Гамская свита в пределах листа развита фрагментарно, на тех участках, где сохранилась от предсреднеюрского размыва. Вскрыта скв. 2 в районе пос. Копса (мощность 12,2 м), скв. 3 в междуречье рр. Ягул и Воль (11,9 м), скв. 5 к северу от пос. Визиндор (6,0 м), скв. 9 в районе с. Чукаиб (6,2 м), т. е. примерно на участке территории листа в треугольнике пос. Копса–пос. Визиндор–скв. 3. Значительная часть свиты эродирована в результате предсреднеюрского размыва, поэтому наблюдаемые значения мощностей значительно занижены по сравнению с величиной 60 м в стратотипической местности (с. Гам на р. Вычегда).

Гамские отложения залегают на размытой поверхности глин федоровской свиты. Местное несогласие подчеркивается неровной поверхностью подстилающих отложений и наличием маломощных (до 20 см) непротяженных (1–2 м) линз базальных конгломератов, которые состоят из гравия и мелкой гальки местных осадочных пород ближнего переноса (пестрые глины, светлые мергели и известняки), а также более редких дальнепринесенных кремней и кварцитов. Гамская свита с глубоким размывом перекрывается отложениями сысольской свиты средней юры.

Гамская свита сложена, в основном, мелкозернистыми косо- и параллельнослоистыми слюдистыми песчаниками зеленовато-серой, зеленовато-голубой и табачной окраски. Песчаники полимиктовые, в составе кластической составляющей преобладают обломки горных пород тиманского облика, среди которых присутствуют (по мере убывания) кремнистые сланцы, глинистые сланцы, кварцевые алевролиты, кварциты, кремни, редко – основные и кислые эффузивы. Среди мономинеральных зерен присутствуют кварц, полевые шпаты, слюда, эпидот, апатит, рудные минералы. Цемент обычно базальный, реже – базально-поровый, по составу – кальцитовый, реже – глинистый. Для песчаников характерны псаммитовые разнозернистые структуры, слоистые текстуры. При макроописаниях отмечается наличие параллельной и косой слоистости, а также присутствие рассеянной мелкой гальки и катунов зеленых и красновато-коричневых глин. Среди песчаников встречаются маломощные (до 0,5 м) прослои конгломератов с обломками костей. Песчаники содержат редкие эллипсоидальные, размером до 20 см, конкреции сидерита в бурых рубашках окисления. В составе тяжелой фракции песчаников гамской свиты установлена следующая минеральная ассоциация (в %): немагнитная фракция – циркон (82), пирит (6), апатит (5), карбонаты (3), рутил (2), дистен (2), фосфориты (д. з.), анатаз (ед. з.); электромагнитная фракция – эпидот (38), хромит (14), гематит (13), гранаты (13), ильменит (12), лимонит (5), ставролит (3), сфен (2), рутил (д. з.), лейкоксен (ед. з.), пирит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

В верхней части разреза свиты присутствует пачка глин зеленовато-серой, серой, светло-серой или табачной с коричневатым оттенком окраски. Глины плотные аргиллитоподобные с неслоистой текстурой. Мощность пачки глин в скв. 2 – 6,6 м.

Геохимическая специализация гамской свиты характеризуется формулой



На сопредельной с юга территории листа Р-39-XXXII в базальных костеносных конгломератах у д. Лихачевская (бывшая Юрусикт) обнаружены костные остатки лабиринтодонтов, определенные М. И. Шишкиным как *Parotosuchus* sp., а также ключица *Plagiosauria* sp. [2].

Отложения гамской свиты не дифференцированы по величинам КС, значение которого варьируют в пределах 3–10 Ом·м.

Гамской свитой завершается разрез нижнего триаса листа Р-39-XXVI. Учитывая незначительную мощность гамской свиты, на геологической карте федоровская и гамская свиты яренской серии нижнего триаса показаны совместно. Их общая мощность варьирует от 12,5 м (скв. 6) до 38,9 м (скв. 2).

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрской системы с глубоким стратиграфическим перерывом залегают на образованиях яренской серии нижнего триаса, несогласно перекрываются нижнемеловыми осадками. Система представлена отложениями сысольской свиты (байос–бат), лузской* глинистой (келловей–кимеридж) и туломской сланценосной (нижний и средний подъярусы волжского региона-руса) толщами, четко различающихся между собой в силу резко выраженной специализации по стратиграфо-литологическим признакам.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Байосский–батский ярус. Сысольская свита (J_2ss) выделена О. А. Солнцевым в 1934 г. с голостратотипом в районе с. Вотча на р. Сысола (лист Р-39-XXVII). Образования свиты широко развиты в пределах листа и отсутствуют лишь в юго-западной части, где эродированы в результате посленижнемелового размыва.

Сысольская свита представлена песками с подчиненным участием глин, алевроитов и маломощными линзами базальных и внутрiformационных конгломератов, очень редко – мергелей. Полные разрезы свиты характеризуются следующим соотношением основных литологических разновидностей (песок–алеврит–глина, в % от мощности разреза) по скв. 2 – 75–0–25; скв. 5 – 63–0–37; скв. 8 – 78–6–16; скв. 10 – 71–0–29; скв. 11 – 52–19–29. В очень редких случаях (скв. 13, район д. Попоншор) наблюдается присутствие зеленовато-серых алевроитистых мергелей, доля которых составляет не более 0,1 % разреза.

В качестве примера приводится разрез по скв. 11, расположенной к юго-востоку от с. Куратово:

до 27,6 м – лузская глинистая толща средней–верхней юры, охарактеризованная фораминиферами зоны *Guttulina tataricensis*, диагностирующими нижний подъярус келловейского яруса средней юры. Нижний контакт четкий, резкий субгоризонтальный.

27,6–34,1 м – сысольская свита, представленная песком светло-серым до белого мелкозернистым монокитовым кварцевым, слюдистым (белый мусковит по плоскостям наслоения) параллельнослоистым. Слоистость за счет наличия прослоев более глинистых по отношению к соседним слоям. Мощность прослоев 3–5 мм. По плоскостям наслоения кроме мусковита присутствует мелкий углефицированный детрит. Нижний контакт не резкий – по типу постепенного перехода.

34,1–38,8 м – глина темно-серая некарбонатная параллельнослоистая. Слоистость за счет прослоев белых мелкозернистых монокитовых кварцевых песков и алевроитов. На плоскостях наслоения присутствует также белая слюда, углефицированный растительный детрит, присыпки (микролинзы) мелкозернистого пирита. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

38,8–53,2 м – песок мелкозернистый серый, светло-серый монокитовый кварцевый, слюдистый, слабоглинистый неяснослоистый. В интервале 50,1–53,0 м – прослой углефицированной древесины в виде обломков стволов диаметром до 5 см и ветвей толщиной до 1 см. Древесина частично пиритизирована. В интервале глубин 35,0–53,0 м установлен спорово-пыльцевой комплекс, для которого характерно преобладание пыльцы (66–80 %) над спорами (20–34 %). В пыльцевой части многочисленна двумешковая пыльца. Повышено содержание *Sciadopityspollenites* (8,5–13 %). Характерно наличие *Classopollis*. В споровой части многочисленны *Cyathidites*. Также обнаружены *Gleicheniidites laetus* (Bolch.), *G. senonicus* Ross., *G. umbonatus* (Bolch.). Сопутствуют *Toroisporis solution* Krutz., *Matonisporites phleboteroides* Coup., *Concavisporites minor* M. Vor., *Tripartina variabilis* Mal., *Camptotriletes cerebriiformis* Naum., *Foveosporites pseudoalveolatus* (Coup.), *Lycopodiumsporites subrotundum* K.-M., *Osmundacidites jurassicus* K.-M. (автор заключения Л. А. Дурягина).

53,2–56,0 м – глина темно-серая, почти черная, некарбонатная параллельнослоистая. Мощность слоев до 5–10 см, по плоскостям наслоения – листочки светлой слюды, присыпки белых песков и алевроитов, микрогнезда и микролинзы (до 1 см) микрозернистого пирита. Присутствуют редкие тонкие (до 10 см) прослои мелкозернистого слюдистого песчаника на довольно прочном глинисто-карбонатном цементе. Нижний контакт ясный, но не резкий, по типу постепенного перехода.

56,0–60,5 м – песок светло-серый до белого среднезернистый монокитовый кварцевый неслоистый слабоглинистый. В интервале 58,0–58,5 м – прослой несцементированного гравийно-галечника. В составе псефитовой составляющей резко преобладает молочный кварц, реже встречаются известняки, граниты. Нижний контакт по типу постепенного перехода.

60,5–65,0 м – алевроит темно-серый до черного с тонкими прослоями песка мелкозернистого кварцевого, количество которых постепенно увеличивается вниз по разрезу. Присутствует обугленный растительный детрит и микрогнезда мелкозернистого пирита. Нижний контакт не четкий, переход постепенный.

65,0–66,4 м – песок светло-серый до белого среднезернистый монокитовый кварцевый, слюдистый неслоистый слабоглинистый. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

66,4–72,0 м – алевроит темно-серый параллельнослоистый. По плоскостям наслоения – присыпки белых кварцевых песков и алевроитов и листочки светлой слюды (мусковита). Нижний контакт четкий резкий субго-

* Географические названия «лузская» для глинистой и «туломская» для сланценосной толщи введены при утверждении легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 в 1999 г.

ризонтальный.

72,0–78,7 м – аргиллит (глина аргиллитоподобная) черного цвета углистый, слюдястый. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный. В интервале 56,0–76,0 м выделен спорово-пыльцевой комплекс, который характеризуется равным соотношением спор и пыльцы. Среди спор доминируют *Syathidites* (13–29,5 %): *S. australis* Coup., *S. junctum* К.-М., *S. minor* Coup., *S. triangularis* Rom. Значительно количество *Lycopodiumsporites*: *L. perplicatum* Bolch., *L. subrotundum* К.-М. Характерно присутствие *Stereisporites antiquasporites* (Wilson et Webster) Dett., *S. congregatus* (Bolch.) Schulz, *Microlepidites crassirimosus* Timosh., *Klukisporites variegatus* Coup. В пыльцевой части комплекса доминирует *Disaccites*, среди которых наиболее часто встречаются *Piceapollenites exilioides* (Bolch.), *P. mesophyticus* (Pokr.), *P. magnificus* (Bolch.), *P. variabiliformis* (Mal.), *P. rotundiformis* (Mal.), *Pinuspollenites pernobilis* (Bolch.), *Podocarpidites major* (Bolch.), *P. multesimus* (Bolch.), *P. unicus* (Bolch.). Значительно количество *Ginkgocycadophytus*, *Sciadopityspollenites*. Единично встречаются *Eucommiidites troedsonii* Erdtman, *Podozamites* sp. (автор заключения Л. А. Дурягина).

78,7–99,4 м – песок светло-серый мономиктовый кварцевый, слюдястый средне-крупнозернистый с примесью кварцевого гравия и гальки, количество которых нарастает с глубиной. Нижний контакт резкий субгоризонтальный.

Мощность сысольской свиты по скв. 11 – 71,8 м.

Ниже залегают аргиллитоподобные глины светло-серого с зеленоватым оттенком цвета, относящиеся к слудкинской свите нижнего триаса.

Сходные спорово-пыльцевые комплексы установлены и в других пунктах на площади листа. Так, в скв. 9 (район д. Чукайб) в отложениях сысольской свиты (глубина 62,5 м, 62,0 м, 61,0 м, 60,5 м, 60,0 м) диагностирован набор палинофоссилий (автор заключения Л. А. Дурягина), где пыльца (80–96 %) господствует над спорами. Среди пыльцы резко преобладает группа *Disaccites* (69–90 %), которая представлена очень разнообразно. Чаше встречаются *Piceapollenites*: *P. mesophyticus* (Pokr.), *P. cerina* (Bolch.), *P. vastus* (Bolch.), *P. variabiliformis* (Mal.), *P. samoilovitchiana* Rovn., *P. exilioides* (Bolch.), *P. magnificus* (Bolch.), *P. singularae* (Bolch.), *P. rotundiformis* (Mal.), *P. monstrosa* (Bolch.); *Podocarpidites*: *P. enodatus* (Bolch.), *P. major* (Bolch.), *P. multesimus* (Bolch.), *P. multiformis* (Bolch.), *P. tricoccus* (Mal.), *P. unicus* (Bolch.), *P. cretacea* (Naum.), *P. lutea* (Bolch.), *P. lunatus* (Bolch.). В комплексе значительное количество пыльцы древнего облика: *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protoconiferus flavus* Bolch., *Walchiites gragatus* Bolch., *Protopodocarpus mollis* (Bolch.), *P. monochromatus* Bolch., *P. latipediformis* Bolch., *P. monstribicabilis* Bolch., *P. depressus* Orlova. Значительно количество *Sciadopityspollenites mesozoicus* Coup., *S. multiverrucosus* Sach. et П. Единичны *Classopollis classoides* (Pflug) Pock et Jans. Споровая часть комплекса представлена менее разнообразно. Среди спор доминируют *Syathidites australis* Coup., *S. minor* Coup., *S. junctum* К.-М., *S. triangularis* Rom. В незначительном количестве присутствуют *Microlepidites crassirimosus* Timosh. Из сопутствующих определены *Toroisporis solution* Krutz., *Ornamentifera echinata* Bolch., *Lycopodiumsporites subrotundum* К.-М., *Tripartina variabilis* Mal., *Matonisporites phleboteroides* Coup., *Osmundacidites jurassicus* К.-М., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Marattisporites scabratus* Coup., *Klukisporites variegatus* Coup. Обилие двумешковой пыльцы, значительное участие двумешковой пыльцы древнего облика, наличие *Sciadopityspollenites*, единичное присутствие *Classopollis*, видовой состав сопутствующих спор – эти данные позволили определить возраст данного комплекса как байосский–батский.

Сравнительный анализ палинологических остатков из отложений сысольской свиты показывает, что палиноспектры территории листа Р-39-XXVI отвечают нижнему комплексу микрофитофоссилий бассейна р. Сысола по С. А. Чирва [21], входящему в палинозону с *Syathidites* унифицированной стратиграфической схемы юрской отложений Русской платформы (1993 г.), т. е. стратиграфически соответствуют байосскому и батскому ярусам нерасчлененным. Существует также мнение [21], что верхняя часть сысольской свиты может быть отнесена к нижнему келловею.

Наиболее распространенными в сысольской свите являются пески мономиктовые кварцевые, с содержанием SiO₂ – до 96 %, разномиктовые и монофракционные, хорошо сортированные, серые, светло-серые, окрашенные за счет пропитки гидроокислами железа, обязательно слюдястые с белым прозрачным мусковитом, в различной степени глинистые, с углефицированным растительным детритом и обломками ветвей углефицированной (лигнитизированной) древесины, с пустотелыми конкрециями лимонита («погремушками») и монолитными конкрециями пирита. Структуры песков псаммитовые, алевропсаммитовые, текстуры косо- и параллельнослоистые. Слоистость типа градационной за счет сортировки по грансоставу, также за счет избирательной окраски гидроокислами железа или за счет неравномерного распределения и концентрации в отдельных прослоях темноокрашенного углефицированного детрита, либо естественного шлиха. Изредка маломощные линзы и прослои песков сцементированы в очень прочную породу сидерит-лимонитовым цементом.

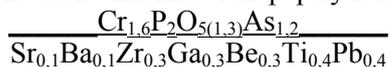
Иногда среди песков присутствуют непротяженные (до 10 м) маломощные (до 1 м) линзы и

прослой внутриформационных мелкогалечных конгломератов, в составе псефитового материала которых преобладает молочный кварц, а также присутствуют дальнеприносные розовые граниты, базальты тиманского облика, гранитогнейсы, сиреневые «джежимского» (джежимская свита верхнего рифея на Тимане) облика кварциты и кварцитопесчаники, кремни, а также местные породы – катуны глин белых и желтых каолинит-ярозитового состава, аргиллиты красноватые, конкреции лимонита с песчано-охристым выполнением центральных зон («погремушки»), конкреции мелкозернистого пирита, обломки углефицированной древесины, конкреции сидерита в рубашках окисления. Цемент конгломератов лимонит-гидрогетитовый, по типу соприкосновения или крустификационный. По простиранию линзы конгломератов переходят в песчаники на железистом цементе.

В песках часто встречаются разрозненные обломки стволов углефицированной (лигнитизированной) древесины. Судя по кривизне внешней поверхности фрагментов обломков, диаметр стволов достигал 1,0 м при длине обломков до 2,0 м. В лигнитах сохранилась прижизненная структура древесины: годовые кольца, сучья и т. п. Ориентировка длинных осей обломков параллельна слоистости.

Природная шлихо-минералогическая ассоциация песков сысольской свиты характеризуется следующим набором минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция – дистен (30–53), циркон (22–29), рутил (8–20), лейкоксен (1–3), сфен (1–3), апатит (ед. з.–5), корунд (ед. з.), силлиманит (ед. з.), антофиллит (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (10–58), ильменит (16–41), ставролит (12–38), хромит (ед. з.–15), эпидот (ед. з.–7), гематит (ед. з.–4), монацит (ед. з.), шпинель (ед. з.), турмалин (ед. з.–д. з.), уваровит (ед. з.), пироп (ед. з.), ортит (ед. з.), ренит (ед. з.), пироксены (ед. з.), амфиболы (ед. з.), куларит (ед. з.).

Геохимическая специализация песков описывается формулой



Алевриты сысольской свиты имеют серый или темно-серый цвет, кварцевый состав, значительную примесь глинистого вещества. Структуры алевритовые и пелитоалевритовые, текстуры тонкопараллельно- и линзовиднослоистые. По плоскостям наслоения – присыпки белого песка, листочки светлой слюды и углефицированный растительный детрит.

Глины, как правило, аргиллитоподобные темно-серые, почти черные из-за присутствия углистого вещества, каолинит-монтмориллонитовые, редко – ярко-желтые и белые каолинит-ярозитового состава. Структуры пелитовые и алевропелитовые, текстуры тонкопараллельно- и линзовиднослоистые. По плоскостям наслоения – присыпки белых песков и алевритов, листочки светлой слюды и углефицированный растительный детрит. На отпрепарированных поверхностях напластования иногда заметны извилистые ходы илоедов, а также ходы сверлящих в виде коротких вертикальных трубочек диаметром 3–4 мм.

Как в алевритах, так и в глинах часто встречаются конкреции мелкозернистого пирита. Очертания конкреций самой различной конфигурации – от правильно-эллипсоидальной, почти шаровидной, до причудливой – кляксовидной или червеобразной. Размер конкреций до 30 см по длинной оси.

Мощность отложений сысольской свиты весьма изменчива ввиду последующих размывов и седиментации на неровностях расчлененной поверхности предсреднеюрского рельефа. На участках с полными разрезами ее мощность варьирует от 31,6 м (скв. 13) до 86,0 м (скв. 5).

Значения кажущихся сопротивлений для песков сысольской свиты изменяются в пределах 60–200 Ом·м в зависимости от содержания глинистой составляющей, для глин и алевритов – в пределах 10–20 Ом·м. Контакт нижний триас–средняя юра четко отбивается на каротажных диаграммах КС и кривых ВЭЗ. Это обстоятельство придает границе нижний триас–средняя юра характер местного геоэлектрического репера.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Келловейский–кимериджский ярусы. Лузская толща (J₂₋₃lz). В разрезе юры листа Р-39-XXVI литологически четко обособляется глинистая толща, несогласно залегающая между сысольской свитой средней юры и туломской сланценосной толщей волжского региона юры. Она развита преимущественно в юго-восточной части листа и очерчена криволинейной границей довольно сложной формы. Изолированный эрозионный останец глинистой толщи расположен у северной рамки листа в истоках р. Мал. Визинга.

Полная мощность лузской толщи в объеме келловейского, оксфордского и кимериджского ярусов незначительна и варьирует в пределах от 15,1 м (скв. 12) до 22,4 м (скв. 11).

Отложения представлены глинами темно-серыми, серыми, иногда с коричневатым, синеват-

тым или зеленоватым оттенком, алевритистыми, песчано-алевритистыми. Реже встречаются непротяженные маломощные линзы и прослои глауконит-кварцевых песков, алевритов, мергелей, известняков. По всему разрезу присутствует пирит тонкорассеянный или в виде конкреций, которые по размеру гораздо меньше, чем в сысольской свите (до 3–5 см по длинной оси). В минеральном составе глин преобладают иллит и каолинит, реже встречаются хлорит, монтмориллонит.

Типовой разрез вскрыт скв. 10 (с. Куратово), где под отложениями туломской сланценосной толщи волжского региояруса залегают:

44,7–48,0 м – алевриты черные с зеленоватым оттенком плотные неслоистые на глинистом цементе. В этом интервале установлены кимериджские фораминиферы *Lenticulina compressaeformis* (Paalz.), *L. simplex* (Kübl. et Zw.), оксфордские *L. ex gr. tumida* Mjatl., келловейские *L. uhligi* (Wisn.), *L. tumida* Mjatl., *L. cultratiformis* (Mjatl.), а также ряд проходных видов [31].

48,0–65,2 м – глины темно-серые, серовато-зеленоватые плотные слюдистые с прослоями темно-серых мергелей, алевритов и конкрециями пирита. В глинах установлен комплекс фораминифер с видом-индексом келловея – *Guttulina tatarimensis* Mjatl.

Мощность свиты по скв. 10 – 20,5 м.

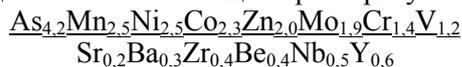
Ниже залегают светло-серые и зеленовато-серые мономиктовые кварцевые пески сысольской свиты.

По керну скв. 5 (левобережье верховьев р. Кумлас) в верхах глинистой толщи (17,0–19,8 м) определен комплекс фораминифер, включающий в себя *Ophthalmidium strumosum* (Gümb.), *Epistomina uhligi* Mjatl., *E. multialveolata* Grig., *Lenticulina simplex* (Kübl. et Zw.), *L. kuznetsovae* Umansk., *L. compressaeformis* (Paalz.), *Citharina sokolovae* (Mjatl.), *Pseudolamarckina pseudorjasanensis* Dain, свидетельствующий о келловей-оксфордском возрасте вмещающих отложений, а в нижезалегающих породах (20,0–28,0 м) установлены виды-индексы нижнего келловея – *Guttulina tatarimensis* Mjatl., *Haplophragmoides infracalloviensis* Dain и сопутствующие *Lenticulina tatarimensis* Mjatl., *L. okrojanzi* Mjatl., *L. limata* (Schwag.), *Dentalina plebeia* Terg., *D. vasta* Mjatl., *Globulina oolithica* (Terg.), *G. paalzovi* Mjatl., *Marginulina krylovae* Mjatl., *M. mjatliukae* Shokh., *Geinitzinita crassata* Gerke, *Pseudonodosaria terquemi* Mjatl., *Eoguttulina mironovi* Mjatl. (автор заключения С. В. Льюров). Сходные, а во многом аналогичные комплексы фораминифер диагностированы также в скв. 2, 11.

По скв. 2, 5, 11 в отложениях глинистой толщи диагностированы богатые спорово-пыльцевые комплексы (более 200 видов; аналитик Л. А. Дурягина), которые сходны по видовому составу и характеризуются значительным преобладанием пыльцы (81–86 %). В пыльцевой части комплекса доминирует *Classopollis* (54–55 %), среди которой многочисленны *Classopollis clasoides* (Pflug) Pockock et Jans. Субдоминируют *Disaccites* (13–19 %) – *Piceapollenites exilioides* (Bolch.), *P. rotundiformis* (Mal.), *P. variabiliformis* (Mal.), *Pinuspollenites pernobilis* (Bolch.), *P. divulgatus* (Bolch.), *P. insignis* (Naum.), *Podocarpidites major* (Naum.), *P. multesimus* (Bolch.), *P. proximus* (Bolch.), *P. unicus* (Bolch.), *Vitreisporites pallidus* Reiss. Значительно количество *Sciadopityspollenites* (5–8 %). Постоянно встречаются *Callialasporites dampieri* (Balme) Dev., *C. trilobatus* Balme. В споровой части доминируют гладкие треугольные споры *Cyathidites australis* Coup., *C. minor* Coup., *C. junctum* K.-M., *C. triangularis* Rom. В небольшом количестве присутствуют *Gleicheniidites laetus* (Bolch.), *G. senonicus* Ross., *G. umbonatus* (Bolch.). Из сопутствующих форм выделены *Tripartina variabilis* Mal., *Toroisporis solution* Krutzch., *Ornamentifera echinata* Bolch., *Foveosporites pseudoalveolatus* Coup., *Lycopodiumsporites subrotundum* K.-M., *Klukisporites variegatus* Coup., *Chomotriletes anagrammensis* K.-M.

По комплексу фораминифер возраст лужской глинистой толщи определяется как келловейский ярус среднего отдела, оксфордский и кимериджский ярусы верхнего отдела юры.

Геохимическая специализация глинистой толщи характеризуется формулой:



По данным параметрических ВЭЗ и электрокаротажа глинистая толща характеризуется значениями КС не более 12–15 Ом·м, чем резко отличается от подстилающих отложений сысольской свиты.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Волжский региоярус. Нижний–средний подъярусы. Туломская толща (J₃tl). Отложения туломской сланценосной толщи присутствуют в юго-восточной части территории, где образуют поле полуостровной формы с извилистыми границами, уходящими за пределы листа,

а также слагают несколько островных эрозионных останцов в юго-восточной части и у восточной рамки листа. Они со стратиграфическим несогласием залегают на образованиях лузской глинистой толщи средней–верхней юры и несогласно перекрываются осадками койгородской свиты нижнего мела.

В составе туломской сланценосной толщи в пределах листа выделяется две литологические пачки. В основании волжских отложений выделяется сероцветная пачка, сложенная известковистыми глинами (до мергелей глинистых), иногда керогенсодержащими с прослоями глинистых известняков, с маломощными (0,01–0,50 м, единично – до 1,2 м) пластами глинистых горючих сланцев. Глины и мергели имеют серую и светло-серую окраску, иногда с голубоватым оттенком, иногда встречаются темно-серые и коричневато-серые (за счет керогена) разности. Нижние слои обогащены песчаным материалом, глауконитом, мелкими желваками фосфоритов не создающими промышленных концентраций. К ним приурочены аммониты, белемниты, двустворки, иногда образующие баночные скопления. Мощность пачки 0,5–6,0 м.

Выше по разрезу выделяется сланценосная темноцветная пачка, сложенная горючими и глинистыми горючими сланцами с прослоями керогенсодержащих и чистых глин. С этой пачкой связаны наиболее значительные промышленные сланцепроявления. На сопредельной территории (листы Р-39-XXVII, XXXIII) в этой пачке насчитывается до 8–13 пластов горючих сланцев различной (от 0,3 до 3,2 м) мощности. В пределах листа Р-39-XXVI выделено три мелкие разрозненные залежи с промышленными пластами горючих сланцев мощностью 0,73–1,3 м. Горючие сланцы промышленного качества имеют известково-глинистую, псевдовитринит-коллоальгинитовую органоминеральную основу, составляющую до 63 %. Включенный в нее псевдовитринит имеет красновато-коричневый цвет и составляет до 24 %. Встречаются талломоальгинит, споринит, кутинит и фюзенит. Минеральные зерна представлены кварцем, кальцитом, глауконитом, фрамбоидальным пиритом, листочками слюды. Встречаются радиоларии (описание А. И. Гинзбург, ВНИГРИуголь) [25].

Горючие сланцы имеют, как правило, коричневатый, коричневато-серый, серый, иногда с зеленоватым оттенком, цвет, тонкослоистые текстуры, тонкоплитчатую до листоватой отдельность, содержат отпечатки и раздавленные раковины пелеципод, аммонитов, которые образуют скопления баночного типа, имеют сравнительно легкий вес, горят коптящим пламенем, издавая резкий запах жженой резины.

Глинистые горючие сланцы имеют темно-серый, черный цвет, массивные, неяснослоистые текстуры, толстоплитчатую отдельность, больший, по сравнению с горючими сланцами, удельный вес, содержат раковины пелеципод, аммонитов, не горят, при прокаливании издают заметный запах жженой резины.

Керогенсодержащие и чистые глины по внешнему виду не отличаются друг от друга, наличие в породе органического вещества определяется при прокаливании, в ходе которого керогенсодержащие глины издают слабый запах жженой резины. Цвет глин, как правило, темно-серый до черного, они имеют массивные, неслоистые текстуры, содержат редкие раковины пелеципод, аммонитов, роостры белемнитов. Керогенсодержащие и чистые глины по минеральному составу не отличаются, пелитовое вещество представлено смешаннослойными минералами типа гидрослюда-монтмориллонит с переменными соотношениями количеств.

Солевой состав пород сланценосной толщи по данным водной вытяжки характеризуется вторым типом засоления с преобладанием солей сульфатно-кальциевого состава, что косвенно свидетельствует о формировании отложений в условиях морского бассейна.

В породах сланценосной толщи установлены повышенные концентрации ванадия, коэффициент концентрации которого составляет около 1,5 относительно регионального кларка.

Характерной особенностью строения сланценосной толщи является большая изменчивость отложений как по площади, так и по разрезу, вследствие чего литологические разновидности не выдерживаются даже на незначительном расстоянии, часто выклиниваются, замещаются, расклиниваются, сливаются.

На сопредельных территориях (лист Р-39-XXXII) в разрезе наблюдается трехчленное строение, при котором темноцветная пачка надстраивается т. н. надсланцевой пачкой существенно глинистого состава [6].

Характерный разрез вскрыт скв. 12 (14 км к юго-западу от с. Куратово, истоки руч. Зетя), в которой под покровом четвертичных отложений залегают туломская сланценосная толща. Разрез начинается с темноцветной пачки, далее залегают:

15,6–28,0 м – переслаивание глин чистых темно-серых со слабым зеленоватым или голубоватым оттенком известковистых с конкрециями пирита и глин керогенсодержащих черных алевропесчанистых, слабослюдистых, известковистых. Мощность прослоев до 20 см, контакты между ними нечеткие, переходы постепенные. Породы содержат обломки роостров белемнитов и редкие отпечатки аммонитов и пелеципод. Нижний

контакт четкий субгоризонтальный.

28,0–29,6 м – пачка переслаивания горючих сланцев и глинистых горючих сланцев. Горючие сланцы с тонкоплитчатой и листоватой отдельностью серые с коричневым оттенком, с обилием раковинного детрита и отпечатков раковин, концентрирующихся на плоскостях наслоения. Горят коптящим пламенем, издавая резкий запах жженой резины. В интервале 28,77–29,50 м (мощность 0,73 м) залегает промышленный пласт с теплотой сгорания 2 133 ккал/кг и выходом смол 11,92 %. Глинистые горючие сланцы темно-серого цвета толстоплитчатые с отпечатками раковин аммонитов и пелеципод, при поджигании не горят, издают слабый запах жженой резины. Контакты между разновидностями сланцев четкие резкие. Нижний контакт пачки также четкий резкий субгоризонтальный.

29,6–30,0 м – глина темно-серая со слабым буроватым оттенком керогенсодержащая неслоистая известковистая. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

30,0–32,0 м – пачка переслаивания горючих сланцев и глинистых горючих сланцев. Мощность пропластков до 30 см, контакты между ними четкие. Нижний контакт пачки резкий субгоризонтальный.

32,0–32,5 м – глина черная керогенсодержащая известковистая неяснослоистая с раковинным детритом по плоскостям наслоения. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

32,5–32,8 м – глинистый горючий сланец темно-серого, черного цвета известковистый толстоплитчатый. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

32,8–34,9 м – сероцветная пачка. Переслаивание глин серых с буроватым или зеленоватым оттенком и глин темно-серых. Глины алевро-песчаные, известковистые керогенсодержащие и чистые. Мощность прослоев 5–20 см, контакты между ними как четкие, так и расплывчатые, по типу постепенных переходов. Присутствуют маломощные (от первых мм до 5 см) прослои горючих и глинистых горючих сланцев. В основании базальный горизонт – слой непрочного песчаника серовато-зеленоватого цвета мелко-среднезернистого кварц-глауконитового по составу на слабом глинисто-карбонатном цементе с большим количеством обломков ростров белемнитов. Нижний контакт четкий резкий субгоризонтальный.

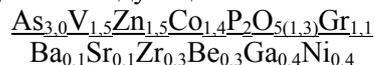
Ниже по разрезу вскрыты породы лузской глинистой толщи средней–верхней юры. Мощность туломской толщи по скв. 12 составляет 19,3 м.

Туломская сланценосная толща палеонтологически охарактеризована многочисленными аммонитами, двустворками, фораминиферами [22, 37]. Среди аммонитов наиболее часто встречаются *Dorsoplanites ex gr. panderi* (Orb.), *D. cf. panderi* (Orb.), *D. cf. dorsoplanus* (Visch.), *Zaraskites quenstedti* (Joil. et Vos.), *Z. cf. scythicus* (Visch.), по которым стратиграфический объем сланценосной толщи определяется как лона *Dorsoplanites panderi* (низы средневожского в прежнем понимании подъяруса, ныне – низы верхнего титона общей шкалы). Из двустворок обычны *Buchia mosquensis* (Buch), *B. cf. mosquensis* (Buch), *B. ex gr. mosquensis* (Buch) и др., присутствие которых не противоречит принадлежности вмещающих отложений лоне *Dorsoplanites panderi*. В сланценосной толще установлен комплекс фораминифер с *Lenticulina infravolgaensis* (Furss. et Pol.) и *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., т. е. видами-индексами лоны *panderi*, и сопутствующими *Lenticulina kaschpurica* (Mjatl.), *L. biexcavata* (Mjatl.) и др. (автор заключения С. В. Льюров).

Фаунистические остатки, имеющие возраст моложе лоны *Dorsoplanites panderi*, нигде на площади листа не обнаружены, что говорит о наличии стратиграфического перерыва на возрастном рубеже поздняя юра–ранний мел, уничтожившего осадки пяти провинциальных биостратиграфических зон (лон) – от лоны *Virgatites virgatus* до лоны *Craspedites nodiger*.

Мощность отложений на площади листа варьирует в широких пределах (от 6,2 м в скв. 17 и превышает 19,3 м в скв. 12).

Пелитолиты толщи характеризуются следующей геохимической ассоциацией [6]:



По данным геофизических исследований скважин, отложения туломской сланценосной толщи характеризуются следующими параметрами: известковистые глины сероцветной толщи КС – 12–15 Ом·м, естественная радиоактивность (ЕР) – 3–10 мкР/ч; глины керогенсодержащие и чистые темноцветной пачки КС – 10–12 Ом·м, ЕР – 10–12 мкР/ч; горючие сланцы, глинистые горючие сланцы КС – 30–40 Ом·м, ЕР – 10–18 мкР/ч.

Туломская сланценосная толща завершает разрез юрской системы на площади листа Р-39-XXVI.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берриасский–альбский ярусы. Койгородская свита (К₁g) выделена С. А. Чирвой и В. В. Быстровой [20] на керновом материале скважин, пробуренных в ходе поисковых работ в пределах южной части Сысольского сланценосного района [25].

Стратиграфический объем свиты охватывает интервал верхний берриас–альб. В стратотипической местности выделяется две подсвиты: нижняя в стратиграфическом объеме верхний берриас–нижний валанжин и верхняя – в интервале нижний валанжин–альб. На территории листа Р-39-XXVI разделение на подсвиты затруднено ввиду недостаточной стратиграфической изученности.

Отложения койгородской свиты развиты в юго-восточной части территории, где образуют замкнутое поле с извилистыми границами, уходящими за пределы листа, а также слагают эрозионный останец островной формы у южной кромки листа.

На площади листа койгородская свита с перерывом залегает на туломской сланценосной толще нижнего и среднего подъярусов волжского регионаруса верхней юры. Граница юрской и меловой систем устанавливается по исчезновению в глинах известковистости, являющейся региональным литологическим признаком волжских отложений.

В основании разреза койгородской свиты залегает маломощная пачка чистых глин, участки – песчаных, листоватых или рассланцованных, с лептохлоритами или глауконитом, с прослоями радиоляритов и кремнистых пород, часто с фосфоритовыми конкрециями, которые иногда образуют маломощный фосфоритовый конгломерат, не имеющий промышленной ценности.

Выше пачки черных глин присутствует пачка глин зеленых и зеленовато-серых, прослоями – бежевых, с гнездами, линзами, присыпками песков и алевроитов, с примесью лептохлоритов, реже – глауконита. Встречаются маломощные (до 0,3 м) пласты неизвестковистых горючих и глинистых горючих сланцев. В основании зеленоцветной пачки присутствуют мелкие конкреции фосфоритов, радиоляриты. По разрезу встречаются ходы илоедов, выполненные пиритом либо песчано-алевритовым материалом.

Вышележащая часть койгородской свиты представлена толщиной серых и темно-серых с прослоями черных глин алевроитисто-песчаных неслоистых со скорлуповатой отдельностью, иногда плитчатых или листоватых. В верхних горизонтах глины содержат дисперсный карбонатный материал, в них отмечаются маломощные прослои и конкреции мергелей, доломитов и известняков. На различных уровнях фиксируются следы внутриформационных перерывов в виде катунов глин, аналогичных вмещающим породам.

В минеральном составе глин установлены монтмориллонит, каолинит, реже – хлорит и иллит. В радиоляритах остатки радиолярий сложены опалом или тонкоагрегатным кремнистым материалом.

В качестве примера приводится разрез по скв. 17, расположенной в юго-восточной части площади листа. Под маломощным чехлом четвертичных отложений вскрыты:

3,0–34,5 м – глина темно-серая до черной весьма плотная неслоистая некарбонатная с очень редкими раковинами аммонитов и рострами белемнитов. Присутствуют редкие мелкие (3–5 см) обломки углефицированной древесины в пиритовых «рубашках» и пиритовые же конкреции эллипсоидальной формы. Наблюдается неясная горизонтальная слоистость и присутствие зеркал скольжения, преимущественно ориентированных под углами 20–30° к оси керна. Нижний контакт нечеткий, переход к нижележащим отложениям постепенный.

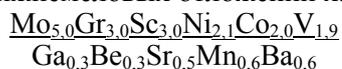
34,5–42,5 м – глина темно-серая с зеленоватым оттенком глауконитсодержащая, с редкими остатками раковин пелеципод, аммонитов и крупными рострами белемнитов, некарбонатная с многочисленными зеркалами скольжения. На отдельных, небольших по мощности, интервалах содержание глауконита составляет 40–50 %, то есть порода превращается в глауконитовый песчаник на глинистом цементе. Нижний контакт не четкий, переход к нижележащим отложениям постепенный.

42,5–47,0 м – глина темно-серая до черной весьма плотная слабоалевритистая тонкопараллельнослоистая некарбонатная. Тонкая параллельная субгоризонтальная слоистость за счет чередования слоев более или менее темной окраски. Нижний контакт нечеткий, переход к нижележащим отложениям постепенный.

47,0–49,5 м – глина темно-серая с зеленоватым оттенком глауконитсодержащая тонкопараллельнослоистая некарбонатная. Тонкая параллельная субгоризонтальная слоистость за счет чередования слоев с различной окраской. По плоскостям наложения – листочки светлой слюды и присыпки мелкозернистого глауконита. Нижний контакт четкий резкий.

Ниже глубины 49,5 м залегают горючие сланцы туломской сланценосной толщи волжского регионаруса верхней юры. Мощность отложений койгородской свиты по скв. 17 – 46,5 м.

Геохимическая специализация нижнемеловых отложений характеризуется формулой [17]:



По результатам палеонтологических исследований (данные С. А. Чирвы и В. В. Быстровой), объем койгородской свиты определяется как верхняя часть берриаса–альб [20]. О берриасе и нижнем валанжине свидетельствуют находки аммонитов *Surites* sp. (ex gr. *tzikwinianus* Bog.), *Temnoptychites* cf. *simplex* Beg., *Polyptychites* sp. Верхний валанжин выделяется на основании находок *Polyptychites* sp. и *Dichotomites* sp. Готерив подтверждается присутствием *Speetonice-*

ras sp. Верхней части баррема отвечает *Paracrioceras* sp. Более высокие горизонты разреза охарактеризованы комплексом фораминифер с *Psammospaera* aff. *parva* (Crespin) и *Rosalina dampelae* (Mjatl.), которые характерны для апта и альба [20].

Мощность отложений койгородской свиты непостоянна и достигает 46,5 м (скв. 17).

По данным параметрических ВЭЗ отложения койгородской свиты характеризуются КС 12–15 Ом·м. Подошва нижнего мела фиксируется положительной аномалией по ГК, которая связывается с наличием фосфоритов и радиоляритов.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В пределах листа Р-39-XXVI образования четвертичной системы развиты почти повсеместно, за исключением небольших, ограниченных по площади участков, где в пределах изолированных эрозионных окон на дневную поверхность выходят дочетвертичные отложения.

Четвертичные отложения (Q) представлены широким спектром разнообразных по возрасту и генезису континентальных осадков, среди которых выделяются образования плейстоценового (в объеме среднего и верхнего звеньев неоплейстоценового раздела) и голоценового надразделов. Общая мощность четвертичного покрова достигает 62,9 м (скв. 16).

Расчленение толщи четвертичных отложений произведено на генетической и климато-стратиграфической основе, в соответствии с рабочей стратиграфической схемой четвертичных отложений Тимано-Печоро-Вычегодского региона, принятой МСК в 1984 г.

ПЛЕЙСТОЦЕН

В составе плейстоцена выделены образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

К среднему звену неоплейстоцена отнесены образования чирвинского горизонта и тимано-уральского надгоризонта.

Чирвинский горизонт. *Аллювий и лимноаллювий нерасчлененные* (a, lall'čr) стратиграфически сопоставляются с лихвинским горизонтом МС*. Чирвинские отложения залегают непосредственно на дочетвертичных породах, перекрываются ледниковыми образованиями печорского горизонта, т. е. являются наиболее древними четвертичными осадками в пределах листа.

Отложения имеют весьма ограниченное распространение на крайнем юго-западе листа (район д. Кулига), выполняют единственное на площади листа долинообразное понижение в кровле дочетвертичных пород, своими границами уходящее на сопредельную территорию (лист Р-39-XXXII), где вскрыты скв. 279 [30] в интервале 19,5–33,0 м. Абсолютные отметки подошвы чирвинского горизонта варьируют в пределах 100–110 м.

Во всех разрезах отмечается литологически однотипное строение, когда в основании залегает пачка гравийно-галечного материала в песчаном заполнителе (русловые фации). В ней постоянно присутствуют окатанные обломки ростров белемнитов и округлые пластины горючих сланцев, что говорит о формировании аллювия при размыве позднеюрских и раннемеловых осадков и также, в частности, является отличительным признаком при сравнении с песками сысольской свиты средней юры в случае их совместного залегания. Выше по разрезу крупнообломочные отложения замещаются на пески с редким гравием и галькой, которые, в свою очередь, сменяются глинистыми песками и супесями (озерно-аллювиальные фации). Иногда наблюдается выпадение отдельных пачек, а также литологические взаимопереходы. В районе с. Занулье (северная часть листа Р-39-XXXII), в непосредственной близости от южной рамки листа среди чирвинских отложений вскрыты тонкослоистые глины [6], что указывает на возможность присутствия озерных фаций.

По литологии и по положению в разрезе отложения сходны с опорными разрезами лихвинского горизонта «Пичуг», «Кирс», «Еловино» [11], расположенными западнее листа Р-39-XXVI.

Мощность отложений до 13,5 м. На сопредельных листах Р-39-XXXII, XXVII зафиксирова-

* МС – Межрегиональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Восточно-Европейской платформы.

ны максимальные мощности до 14,0 м [6] и 26,7 м [32] соответственно.

Возраст отложений определяется по их положению в разрезе (ниже ледниковых образований печорского горизонта), а также по данным палинологического анализа, при котором диагностированы палинокомплексы с сосново-елово-березовыми спектрами при участии пихты, ольхи, лещины, липы и дуба [8, 11, 17], что говорит о формировании осадков в условиях климатического оптимума.

В состав **тимано-уральского надгоризонта** входят печорский, родионовский и вычегодский горизонты.

Печорский горизонт включает ледниковые (морена) отложения, которые стратиграфически сопоставляются с днепровским горизонтом МС. Образования горизонта развиты повсеместно, подстилаются дочетвертичными породами либо чирвинскими образованиями.

Ледниковые отложения – морена (glірç) – представлены однообразными плотными песчаными и песчанистыми массивными, в отдельных случаях – сланцеватыми, иногда с плитчатой или остроугольной оскольчатой отдельностью суглинками и глинами с гравием, галькой и валунами.

По данным петрографической разборки гравия фракции +2–5 мм установлено, что в гравийной составляющей моренных суглинков присутствуют: карбонатные породы тиманского облика (20–60 %, в среднем – 37 %), кварц (10–25 %, в среднем – 17,7 %), песчаники на карбонатном цементе триасового облика (6–18 %, в среднем – 12 %), кварциты и кварцитопесчаники тиманского облика (2–21 %, в среднем – 11,7 %), песчаники, алевролиты полимиктовые (1–14 %, в среднем – 8,4 %), сланцы метаморфические тиманского облика (1–13 %, в среднем – 7,4 %), кремнистые породы (0–5 %, в среднем – 2,0 %). Другие типы пород присутствуют в количествах до 2 % при полном отсутствии метаморфических и изверженных пород Балтийского щита. Таким образом, моренной горизонт имеет существенно тиманский и местный состав ассимилированного крупнообломочного материала, что косвенно указывает на траекторию наступления, пересекающую Тиман с северо-востока, т. е. на новоземельский центр оледенения и, соответственно, печорский (днепровский) возраст ледника.

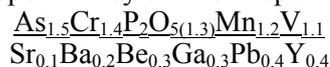
В морене присутствуют маломощные прослои и линзы внутриморенных песков мощностью 0,5–13,4 м и безвалунных глин вероятно ледниково-озерного генезиса. Окраска моренных отложений темно-серая, иногда красновато-коричневая, бурая под и над сероцветными отложениями. Окраска зависит от состава и цвета ассимилированных и подстилающих пород. Крупнообломочный материал тиманского облика представлен полуокатанными и окатанными гравием, галькой и валунами с диаметром последних до 1,0 м. Постоянное присутствие в составе морены карбонатных пород в виде обломков галечной, гравийной и песчаной размерности придает породам известковистость. Пелитовое вещество суглинков и глин представлено гидрослюдами, монтмориллонитом, каолинитом, хлоритом.

Для суглинков характерна следующая природная ассоциация минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция – циркон (18–40), пирит (18–45), рутил (6–12), дистен (6–12), апатит (4–22), лейкоксен (ед. з.); электромагнитная фракция – ильменит (15–40), гранат (5–15), пирит (10–20), сидерит (15–35), эпидот (5–12), амфиболы (1–5), гематит (1–5), ставролит (ед. з.), хромит (ед. з.).

По данным анализа водной вытяжки, моренные суглинки характеризуются гидрокарбонатным кальциевым и магниевым, с участием сульфатов и хлоридов натрия, типом засоления [30], что косвенно свидетельствует о континентальном генезисе осадков.

Магнитостратиграфические исследования на сопредельной территории (лист Р-39-XXXII) по разрезу скв. 235 вблизи с. Объячево [30], охватывающие интервал вскрытия моренных суглинков печорского горизонта, свидетельствуют о том, что этот разрез отвечает микрохрону обратной полярности Чаган в составе ортозоны прямой полярности Брюнес, который стратиграфически соответствует днепровскому ледниковому горизонту (автор заключения В. Л. Яхимович) [30].

Геохимическая специализация моренных суглинков характеризуется формулой:



В толще валунных суглинков присутствуют отторженцы дочетвертичных пород, в большинстве случаев – верхнеюрских и нижнемеловых глин, мощность которых достигает 3–5 м. Мощность печорской морены от 1,2 м (скв. 3) до 16,7 м (скв. 16), а в единичном случае – до 46,0 м (район р. Поруб).

Спорово-пыльцевые комплексы изученных разрезов характеризуются плохой сохранностью палинообъектов, преобладанием палиноматериала палеозойского и мезозойского облика. Обнаруженные зерна смяты или сплюснены, имеют темную матированную поверхность или стек-

ланный блеск ввиду минерализации, что свидетельствует об их чужеродности относительно вмещающих осадков. В морене присутствуют разнообразные, явно аллохтонные макрофаунистические остатки, такие как каменноугольные и раннепермские брахиоподы и кораллы, позднепермские криноидеи, юрские пелециподы, белемниты и т. п.

Печорский–родионовский* горизонты. *Флювиогляциал, аллювий и лимноаллювий нерасчлененные (f,a,lallpč–rd)* подстилаются образованиями ледникового генезиса печорского горизонта, перекрываются мореной вычегодского горизонта, т. е. являются межморенными. В ряде случаев залегают на дочетвертичных образованиях. Близость условий седиментаций этих образований и однотипные ареалы распространения при относительно близких палеогеографических условиях, сходная литология, небольшие мощности отложений при отсутствии четких критериев расчленения, не представляют возможности разделения в разрезе и по площади флювиогляциальных отложений печорского ледникового горизонта и аллювиальных и озерно-аллювиальных осадков родионовского межледникового горизонта. Они не имеют широкого распространения, выражены на площади листа в виде изолированных геологических тел в форме плоских линз большого (8–12 км по длинной оси) размера, представляющих собой реликты родионовской гидросети, имевшей, скорее всего, характер полупроточных озер, наследовавшей плановое расположение системы печорских водноледниковых потоков. Абсолютные отметки подошвы печорских–родионовских отложений варьируют в пределах 120–180 м.

В разрезах преобладают пески, доля которых достигает 80 %. Пески мелкозернистые полимиктовые глинистые, зачастую с примесью гравия и гальки, серовато- и коричневатожелтые, реже – коричневые. В песках присутствует следующая ассоциация минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция – циркон (40–65), рутил (8–12), дистен (5–15), пирит (ед. з.), лейкоксен (ед. з.); электромагнитная фракция – ильменит (20–30), гранат (32, единично – до 80), эпидот (12–35), сидерит (ед. з., единично – до 25), ставролит (2–5), гематит (2–4).

Супеси, суглинки, глины встречаются реже. Они имеют серовато-коричневый цвет, монтмориллонит-каолиновый с примесью гидрослюды и хлорита минеральный состав пелитовой составляющей.

Литологические разности не выдержаны по простиранию, часто замещаются, выклиниваются, переходят друг в друга, образуя разности смешанного состава.

Максимальная мощность печорских–родионовских отложений 25,4 м (скв. 11).

В спорово-пыльцевых спектрах наблюдается преобладание перетолженных дочетвертичных спор и пыльцы. Среди четвертичной пыльцы доминируют представители семейства сосновых. Реже встречаются ель, береза. В споровой части споры сфагновых имеют подавляющее преобладание. Споры зеленых мхов, плаунов присутствуют в малых количествах (определения И. А. Фоминой) [30]. Сочетания пыльцы и спор незакономерные, случайные, однако позволяют сделать общий вывод о таежном характере растительности.

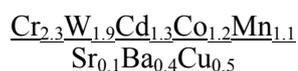
Ледниковые (морена), ледниково-озерные (гляциолимний) и флювиогляциальные (флювиогляциал) отложения **вычегодского горизонта** стратиграфически сопоставляются с московским горизонтом МС. Образования горизонта широко развиты на площади листа и являются рельефообразующими в пределах ледниковой равнины.

Ледниковые отложения – морена (gllvč) – представлены серовато-коричневыми суглинками и глинами с гравием, галькой, щебнем и валунами. Присутствуют линзы внутриморенных песков (0,7–10,3 м), супесей, глин. В разрезе и в плане заметна неравномерная насыщенность крупнообломочным материалом. Длинные оси валунов, гальки, гравия ориентированы по всем направлениям. Текстуры пород неслоистые, массивные. Окраска пород коричневая, бурая, серовато-коричневая. Вычегодская морена является абляционной либо основной по типу и образовалась в стадию деградации ледника за счет таяния пассивного льда.

Среди гравия и гальки, рассеянных в толще морены, доминируют карбонатные породы (18–45 %) и кварц (13–27 %), постоянно присутствуют кремнистые породы (6–19 %) и гранитоиды (12–16 %), а также метаморфические породы (5–10 %). В тяжелой фракции ледниковых отложений присутствуют (в %): немагнитная фракция – циркон (50–60), дистен (5–30), рутил (10–15), апатит (10–15); электромагнитная фракция – гранат (25–30), ильменит (15–30), эпидот (15–20), амфиболы (15–30), ставролит (2–5), гематит (2–3), пирит (ед. з.), сидерит (ед. з.). Минеральный состав глинистой фракции определяется как монтмориллонит-гидрослюдистый с примесью хлорита и каолинита [6].

Геохимическая специализация ледниковых отложений вычегодского горизонта характеризуется формулой:

* Родионовский горизонт является стратиграфическим аналогом одинцовского горизонта МС.



Мощность ледниковых отложений достигает 28,2 м (скв. 15).

По результатам палеомагнитного анализа ([30], автор заключения В. Л. Яхимович) вычегодская морена отличается от печорской знакопеременной (аномальной) полярностью.

Органические остатки в морене явно чужеродны и представлены немногочисленными океанскими и минерализованными раковинами фораминифер дочетвертичного возраста, а также деформированными многократно переотложенными спорами и пылью.

Гляциолимний (lgllvč) имеет широкое развитие в западной части листа, где является рельефообразующим на обширных пространствах. Сложен серовато-коричневыми, серовато-бурыми и красновато-бурыми суглинками и глинами с тонкими линзами и прослоями ожелезненных песков и супесей. Суглинки и глины пластичные, вязкие, жирные с глянцевым блеском по плоскостям наложения слабоизвестковистые.

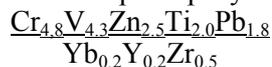
Мощность осадков, как правило, колеблется от 1,5 до 5,2 м, крайне редко достигает 10 м.

Отложения крайне бедны органическими остатками, подавляющее большинство которых переотложено из дочетвертичных образований. На сопредельной территории (лист Р-39-XXVII) в озерно-ледниковых глинах установлен бедный палинокомплекс, в котором диагностированы палинофоссилии *Gramineae* sp., *Polypodiaceae* sp., *Cupressaceae* sp., *Taxodiaceae* sp., *Betula* sp., *B. nana* (аналитик Н. И. Селянкина).

Флювиогляциал (fllvč) имеет широкое развитие на площади листа, особенно в его южной части. Развита в придолинных участках склонов водоразделов, где слагает участки по типу долинных зандров, а также присутствует в виде полей на водоразделах, где слагает локальные участки типа площадных зандров. Залегают на ледниковых и озерно-ледниковых, а также – на дочетвертичных образованиях.

Отложения представлены песками разнородными глинистыми, а также супесями с примесью гальки, гравия и валунов. Пески желтовато-серые и коричневатые олигомиктовые неслоистые, горизонтально- и косослоистые, иногда ожелезненные. Супеси коричневатые-серые, желтовато-серые неслоистые. Наблюдаются взаимопереходы литологических разновидностей, а также присутствие безгравийных разновидностей и непротяженных маломощных линз глинистых и суглинков.

Геохимическая специализация отложений характеризуется формулой:



Мощность отложений до 31,1 м (скв. 16).

Верхнее звено

В составе верхнего звена неоплейстоценового раздела выделены осадки сулинского горизонта, а также лайского, бызовского и полярного горизонтов ненецкого надгоризонта.

Первая–вторая ступени. Сулинский горизонт–лайский горизонт ненецкого надгоризонта нерасчлененные сопоставляются, соответственно, с микулинским и подпорожским (нижневалдайским) горизонтами МС.

Аллювий и лимноаллювий третьей надпойменной террасы (a,la³llsl–ls) не имеют широкого развития на территории листа. Они присутствуют лишь в долинах водотоков, где развиты в дистальных зонах долинного комплекса, в которых слагают небольшие по площади участки третьей надпойменной террасы. Эта терраса имеет эрозионно-аккумулятивную природу, сквозной, цикловой характер и является резонансным образованием по отношению к процессу развития и дегляциации ранневалдайского ледника, существовавшего далеко за пределами района работ.

Отложения представлены не выходящими на дневную поверхность образованиями аллювиального генезиса (сулинский горизонт) и широко развитыми на дневной поверхности озерно-аллювиальными отложениями (лайский горизонт). Аллювиальные фации небольшой (первые метры) мощности залегают в основании разреза и фиксируют этап врезания на протяжении сулинского межледниковья. Сложены крупнозернистыми с примесью гравийно-галечного материала полимиктовыми песками желтовато-серого и коричневатого-серого цвета, представляющими собой аллювий инстративной фазы. Озерно-аллювиальные пачки отражают обстановку осадконакопления на протяжении лайского ледниковья в условиях полупроточных озер при развитии подпрудного бассейна, существовавшего в период развития и дегляциации лайского ледника, и выражены песками желтоватыми мелко-среднезернистыми олигомиктовыми параллельнослоистыми глинистыми с тонкими прослоями озерных глин и алевритов, представляю-

щих собой аллювий перстративной фазы.

Мощность отложений 1–20 м.

Цикловой характер позволяет провести дальнюю корреляцию с образованиями этой же террасы в географически удаленных районах. Поэтому, обоснованием возраста отложений третьей надпойменной террасы могут являться радиогеохронологические датировки, дающие возраст третьей террасы в бассейне р. Вычегды старше 49 000 лет [15]. Кроме того, палинологические исследования того же разреза установили ряд палинозон, характерных для лайского горизонта [15].

Третья–четвертая ступени. Бызовский–полярный горизонты ненецкого надгоризонта нерасчлененные сопоставляются, соответственно, с ленинградским (средневалдайским) и осташковским (верхневалдайским) горизонтами МС.

Аллювий и лимноаллювий второй надпойменной террасы (a, la²||lbz–pl). Вторая терраса эрозионно-аккумулятивная сквозная цикловая, является резонансным образованием по отношению к процессу развития и деградации полярного (осташковского–поздневалдайского) ледника, локализовавшегося в географически удаленных от листа Р-39-XXVI районах. Аллювиальные и озерно-аллювиальные образования второй террасы развиты в долинах рек в виде небольших по площади участков, примыкающих в своих тыловых зонах к третьей террасе или водоразделу.

В бассейне реки Вычегда выделена «курьядорская» свита. На площади листа наличие этой свиты ранее не обосновано.

Осадки представлены не картирующимися в масштабе съемки аллювиальными и широко развитыми на дневной поверхности озерно-аллювиальными отложениями. Маломощные аллювиальные отложения отвечают этапу врезания на протяжении бызовской ступени верхнего звена неоплейстоцена и литологически выражены коричневыми, серовато-коричневыми и желтовато-коричневыми разнозернистыми песками с линзами и прослоями гравелистых разнозернистых песков. Озерно-аллювиальные осадки отражают условия осадконакопления на протяжении полярного ледниковья, характеризующегося развитием фациальных обстановок полупроточных озер в условиях подпрудного бассейна полярного ледника, развивавшегося в географически удаленных районах, и сложены коричневыми и светло-коричневыми мелко- и среднезернистыми глинистыми песками с маломощными прослоями алевритов, супесей и глин.

Мощность отложений до 10 м.

Ко второй надпойменной террасе р. Бол. Визинга приурочено месторождение строительных песков Вольское.

В связи с цикловым сквозным характером террасы правомерна дальняя корреляция с образованиями этой же террасы в удаленных районах бассейна р. Вычегды, где она имеет определения возраста по C^{14} от 39 170±470 до 23 450 лет [15].

ГОЛОЦЕН

Среди голоценовых отложений выделены образования аллювиального, делювиального и биогенного генезиса.

Аллювий поймы и первой надпойменной террасы нерасчлененные (a^{D+1}H) выделяется в долинах водотоков. Разделить эти отложения по площади невозможно в силу недостаточной разрешающей способности масштаба съемки.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены светло-коричневыми и желтовато-коричневыми косо- и параллельнослоистыми мелкозернистыми песками с линзами и прослоями гравийно-галечного материала в песчаном крупнозернистом заполнителе и супесей. Породы обычно обводнены за счет перетока подземных вод из более гипсометрически высоко расположенных геоморфологических элементов. Мощность отложений до 10 м.

Аллювиальные отложения поймы представлены русловой, пойменной и старичной группами фаций. Русловая группа сложена серыми разнозернистыми слабосортированными песками с примесью гравия, гальки и валунов, причем скопления грубообломочного материала характерны для перекатов, а более мелкозернистые отложения свойственны пристрежневому участку, прирусловым отмелям и боковым протокам. Осадки пойменного аллювия сложены серыми мелкозернистыми песками, супесями, суглинками, алевритами с косоволнистой, перекрестной, облекающей слоистостью с текстурами сезонных ритмов. Осадки старичной группы фаций слагаются мелкозернистыми песками, супесями со слоистостью сложных типов, торфами с комковатыми биогенными текстурами. Мощность отложений до 5 м.

Делювий (dH) представлен супесями, песками, суглинками и характеризуется значительной литологической невыдержанностью как в плане, так и по разрезу. Наблюдается на очень редких, небольших по площади участках у южной рамки листа. Делювий близок по составу отло-

жениям, залегающим выше гипсометрически, но отличается повышенным ожелезнением. Мощность отложений до 10 м, как правило, 1–3 м.

Палюстрий (pI_H) имеет широкое развитие в северо-западной и западной частях листа, где выполняет депрессии болот низинного, переходного и верхового типов. Сложен сфагновыми, шейхцериевыми, хвощово-осоковыми и пушицевыми полуразложившимися торфами черного и бурого цвета с древесными остатками. Мощность отложений до 4 м.

ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-39-XXVI расположена на севере Русской плиты – крупнейшей региональной структуры в составе Восточно-Европейской платформы.

В системе блоковых структур земной коры Европейского Северо-Востока России территория листа Р-39-XXVI расположена в северной части Сысольского мегаблока (рис. 2).

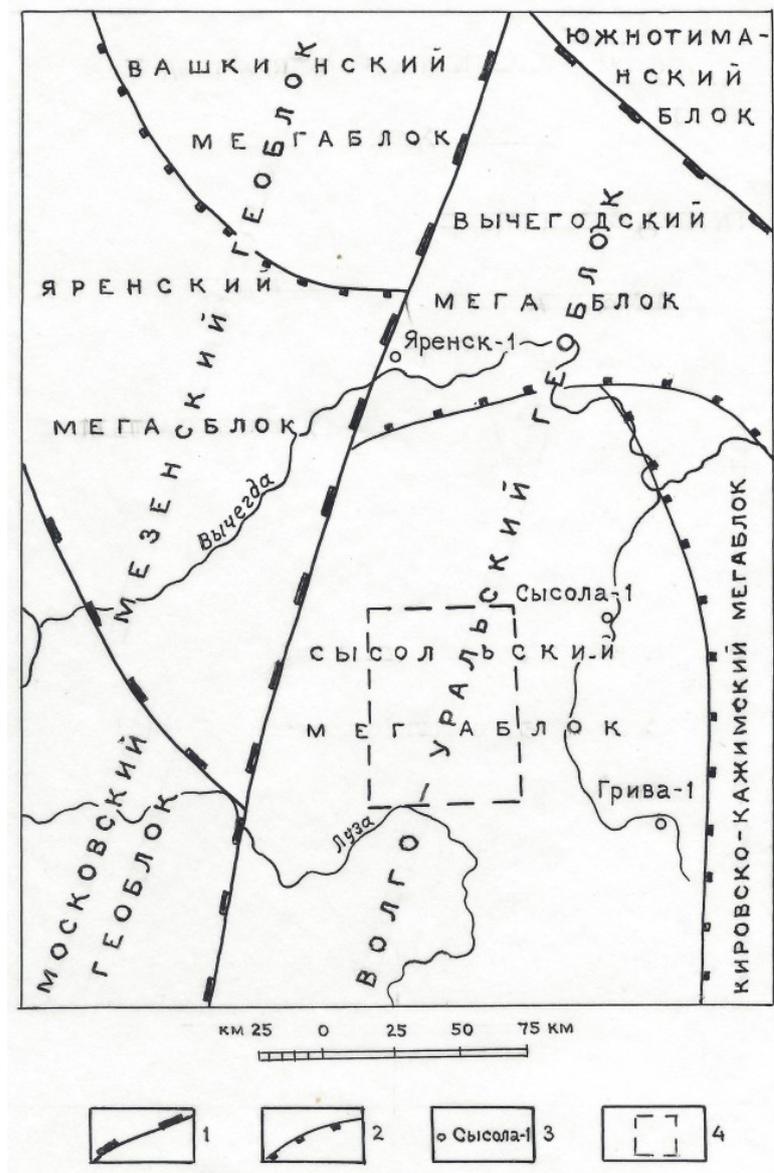


Рис. 2. Схема слоисто-блоковых структур литосферы.

1 – границы геоблоков; 2 – границы мегаблоков; 3 – скважины, вскрывшие кристаллический фундамент; 4 – контур листа Р-39-XXVI.

Земная кора региона имеет слоисто-блоковую делимость [7] с неоднородным строением

блоковых структур, на границах которых наблюдается градиентное изменение геофизических параметров – плотностных, магнитных, геоэлектрических, геотермических. По характерным особенностям геофизических полей выделяются крупные надпорядковые единицы – геоблоки, отделенные друг от друга резкими границами, которые геологически истолковываются как системы коромантийных разломов. Геоблоки в свою очередь делятся на единицы подчиненного ранга – мегаблоки и блоки. Мегаблоки разграничены либо зонами коромантийных разломов, либо зонами разломов, проникающих в нижние горизонты земной коры. Пограничные части геоблоков обладают повышенной мобильностью, которая проявляется в верхних горизонтах земной коры в широком распространении складчато-надвиговых дислокаций.

Сысольский мегаблок представляет собой северо-западное замыкание **Волго-Уральского геоблока**, который обладает континентальным типом земной коры, присущим древним платформам. По профилю ГСЗ-90 [28] снизу вверх прослежен ряд сейсмических границ. Сейсмическая граница М, имеющая граничную скорость (V_T)=8,25 км/с, интерпретируемая как граница верхней мантии, прослеживается на глубине около 41 км. Сейсмическая граница К, имеющая скорость продольных волн (V_n)=7,28 км/с, отвечает поверхности гранулит-метабазитового комплекса («базальтовый» геофизический слой – нижняя кора), прослеживается на глубине 25–27 км при мощности комплекса 14–16 км. Сейсмическая граница Ф, имеющая (V_n)=6,3 км/с, истолковывается как верхняя граница гнейсо-гранулитового комплекса («гранитный» геофизический слой – верхняя кора), прослеживается на глубине около 2 км, мощность слоя 23–25 км.

В тектонической структуре региона выделяются два структурных этажа: нижний, которому отвечает глубоко метаморфизованный фундамент, и верхний, представляющий собой платформенный чехол.

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Информация о глубинном строении территории листа Р-39-XXVI основана на интерпретации данных геофизических исследований – гравиметровой и аэромагнитной съемок масштаба 1 : 200 000 [27, 29], сейсмическим региональным исследованиям МОГТ [24] и ГСЗ-90 [28], а также материалам глубокого бурения на территории сопредельных листов.

Магнитовозмущающими для данного района считаются образования кристаллического фундамента, осадочные породы платформенного чехла практически немагнитны. Раннедокембрийские породы, испытавшие сильные складчатые и разрывные деформации, метаморфизм и гранитизацию, образуют сложные структурные формы различной ориентации, чем объясняется мозаичный характер слабоинтенсивного магнитного поля. Магнитная восприимчивость пород кристаллического фундамента – $(30-5\ 000) \cdot 10^{-6}$ ед. СГС [29]. В пределах листа Р-39-XXVI наблюдаются линейные магнитные аномалии субмеридионального и северо-восточного простираний интенсивностью до 350 нТл, которые вероятно связаны с интрузивными телами основного и ультраосновного состава. Глубина до верхних кромок магнитовозмущающих масс составляет 4–9 км, т. е. они «слепые», т. к. глубина залегания фундамента по геофизическим данным не превышает 2,0 км.

Положительное гравитационное поле характеризуется субмеридиональным и северо-восточным простиранием изоаномал. Ориентировка изоаномал и изолиний (ΔT)_а совпадает. Значительная часть гравитационного эффекта вызвана неоднородностями вещественного состава фундамента, которая определена его ячеисто-блоковым внутренним строением. Влияние осадочного чехла мощностью до 2,0 км незначительно и не превышает 6 мГал [27]. Плотность пород, слагающих раннедокембрийский (архей–ранний протерозой) фундамент, изменяется от 2,59 г/см³ (граниты) до 3,00 г/см³ (габбро). Средняя плотность – 2,70–2,72 г/см³ [26]. Контрастный гравитационный максимум в восточной половине листа обусловлен локальным поднятием массива пород повышенной плотности внутри гнейсо-гранулитового комплекса. Поверхность фундамента по данным ГСЗ в этой части листа субгоризонтальна.

Отрицательные, совпадающие в плане, магнитные и гравитационные аномалии второго порядка истолковываются как тела гранитов малых массивов.

Сысольский мегаблок по поверхности фундамента выражен *Сысольским выступом* раннедокембрийского складчатого основания. Сысольский выступ выявлен по данным региональных геофизических работ [27, 29] и подтвержден скважиной Сысола-1 (лист Р-39-XXVII), вскрывшей кристаллический фундамент на глубине 1 616 м. Простирание Сысольского выступа субмеридиональное, длина – около 450 км (от г. Сыктывкара до г. Кирова), максимальная ширина – до 175 км. Относительное превышение поверхности фундамента над наиболее погруженными участками сопредельных Котлас-Яренской и Кировско-Кажимской впадин составляет более 1 км.

Площадь листа Р-39-XXVI расположена в северной части Сысольского выступа. Глубина залегания кристаллического фундамента – от 1 600 м (по сейсмическим данным) до 2 000 м (данные гравиразведки и ГСЗ).

Разрывные нарушения, выделяемые на поверхности фундамента, в осадочном чехле не прослеживаются [24] и не выражаются в материалах космо- и аэросъемок.

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Представлен плитным комплексом мощностью 1,7–1,8 км. В составе этажа выделяются вендский, средне-верхнедевонский (проблематично), среднекаменноугольный–нижнепермский, верхнепермский–нижнетриасовый, среднеюрский–нижнемеловой и неоплейстоценовый–голоценовый структурные ярусы.

Вендский структурный ярус (мощность до 308 м) сложен терригенными образованиями, залегающими с региональным угловым несогласием на глубоко метаморфизованных породах нижнего структурного этажа. Массивное накопление осадочных отложений в венде определило начало плитного режима развития платформы. Структурный план вендского структурного яруса соответствует рельефу поверхности фундамента. На месте Сысольского выступа кристаллического фундамента закладывается *Сысольский свод*, являющийся северо-западным замыканием крупной надпорядковой структуры Русской плиты – Волго-Уральской антеклизы.

Средне-верхнедевонский структурный ярус (мощность до 135 м) сложен терригенными образованиями среднего и верхнего девона, присутствие которых на площади листа проблематично ввиду того, что в средне-позднедевонскую эпоху Сысольский свод представлял собой область сноса, о чем свидетельствует отсутствие девонских осадков в пределах его центральной части (скв. Сысола-1, лист Р-39-XXVII) [32]. Однако на сейсмогеологическом разрезе МОГТ по линии Великий Устюг–Сыктывкар выделены горизонты, которые отождествляются с отложениями среднего–верхнего девона [24].

Среднекаменноугольный–нижнепермский структурный ярус (мощность до 630 м) представлен карбонатными и сульфатно-карбонатными отложениями. Средняя плотность отложений – 2,62 г/см³, средняя интервальная скорость отраженных волн ($V_{\text{инт}}$)=5 000 м/с. Отложения яруса соответствуют карбонатному геолого-геофизическому (структурно-вещественному) комплексу, к границам (кровле и подошве) которого приурочены основные плотностные, сейсмические и геоэлектрические границы. Среднекаменноугольный–нижнепермский структурный ярус формировался в ходе замедленных эпейрогенических движений, когда тектонические и палеогеографические условия в обширном регионе Северо-Востока Русской плиты были однородными, на что указывает литологическая однотипность отложений, а также близость мощностей на больших территориях. Структурный план по среднекаменноугольно-нижнепермскому структурному ярусу является обращенным по отношению к поверхности фундамента и структурному плану вендского яруса. Сысольский свод скрыла под собой наложенная *Нижневычегодская впадина*, образовавшаяся в результате разрастания Мезенской синеклизы в направлении Волго-Уральской антеклизы. Нижневычегодская впадина – это малоамплитудная отрицательная структура, которая оконтуривается по изогипсе –0,6 км кровли раннепермских сульфатно-карбонатных эвапоритов [16]. В пределах Нижневычегодской впадины выделяются подчиненные структуры второго порядка – Сысольская и Яренская котловины, Чубское поднятие, представляющие собой наложенные бескорневые структуры. Их амплитуды по кровле нижнепермских отложений не превышают 100–150 м. Территория листа расположена в пределах северо-западного замыкания Сысольской котловины (рис. 3). Ось котловины ориентирована в север-северо-западном направлении. Поверхность кровли нижнепермских сульфатно-карбонатных отложений на площади листа залегает на абсолютных отметках –0,7–0,8 км.

Верхнепермский–нижнетриасовый структурный ярус (мощность до 690 м) выражен в существенно терригенных фациях и отражает континентальный режим развития территории. Средняя плотность отложений – 2,32 г/см³, средняя скорость отраженных волн – 2 300 м/с, суммарное продольное сопротивление терригенных отложений $\rho=8-9$ Ом·м, огипсованных отложений уфимского яруса – более 500 Ом·м. Для площади листа Р-39-XXVI локальным опорным геоэлектрическим горизонтом являются огипсованные отложения уфимского яруса верхней перми, которые экранизируют влияние регионального геоэлектрического репера, приуроченного к гипсо-ангидритовой толще в кровле нижней перми [31]. Структурный план является унаследованным по отношению к среднекаменноугольно–нижнепермскому структурному ярусу. Кровля огипсованных отложений уфимского яруса верхней перми на площади листа по данным ВЭЗ [31] залегает на абсолютных отметках –0,55–0,7 км. По кровле уфимских отложений отмечается небольшое смещение оси Сысольской котловины к западу (рис. 4). Кровля

нижнетриасовых отложений залегает субгоризонтально на абсолютных отметках 20–130 м, погружаясь в юго-восточном-восточном направлении с углами падения до 5'.

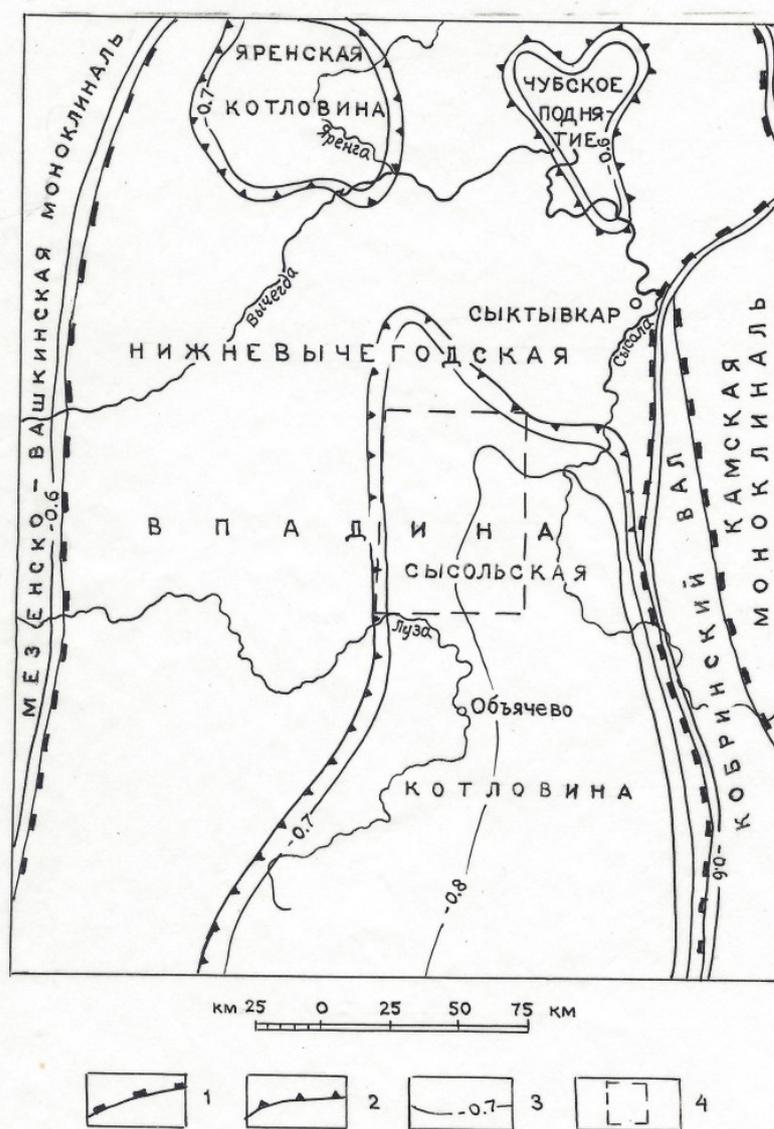


Рис. 3. Схема размещения территории листа Р-39-XXVI в региональных структурах (поверхность кровли нижнепермских отложений).

1 – границы структур I порядка; 2 – границы структур II порядка; 3 – изогипсы кровли нижнепермских отложений; 4 – контур листа Р-39-XXVI.

Среднеюрский–нижнемеловой структурный ярус (мощность до 170 м) представлен терригенными образованиями средней и верхней юры, нижнего мела. Структурный план унаследован по отношению к нижележащему структурному ярусу. С конца раннего мела до начала среднечетвертичной эпохи регион являлся областью денудации, и отложения яруса сохранились от размыва в наиболее погруженных частях Нижневычегодской впадины – Сысольской и Яренской котловинах. Сысольская котловина в современном плане представляет собой малоамплитудную синклиналиную складку асимметричного строения с более крутым восточным (углы падения 1–5°) и пологим (менее 20°) западным крылом. Площадь листа Р-39-XXVI полностью расположена в пределах северо-западного замыкания Сысольской котловины, образования среднеюрского–нижнемелового яруса залегают здесь субгоризонтально с падением в юго-восточных румбах под углами до 10'.

Неоплейстоценовый–голоценовый структурный ярус (мощность до 63,0 м) включает комплекс ледниковых, флювиогляциальных, озерно-ледниковых, аллювиальных песчаных и глинистых осадков.

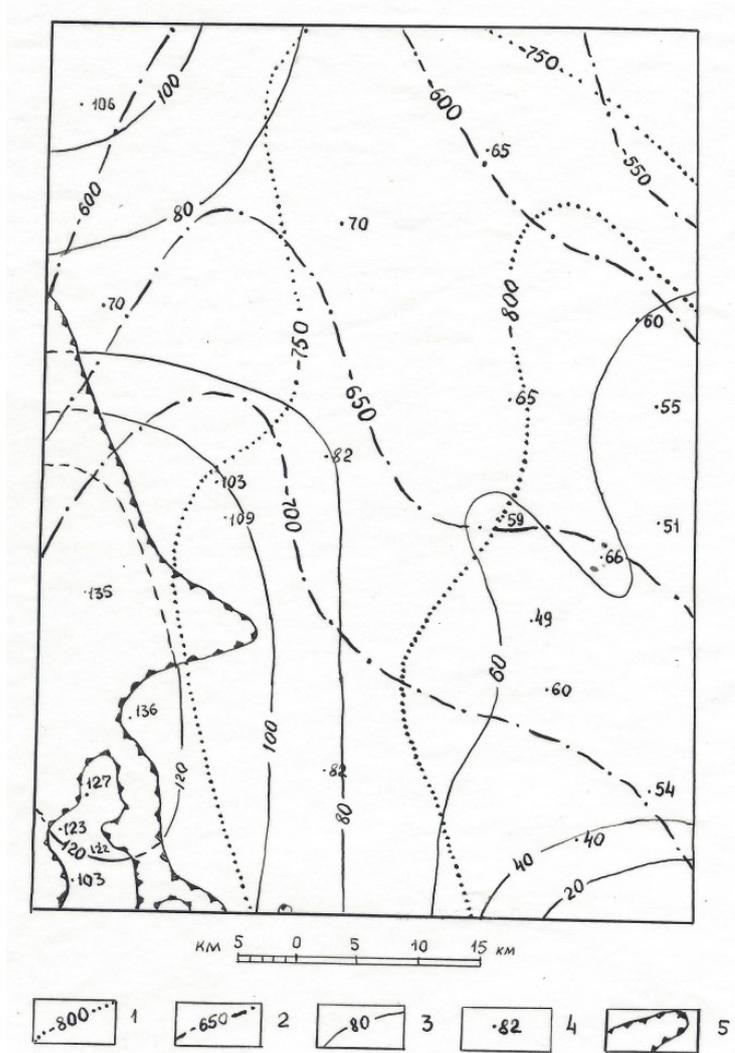


Рис. 4. Структурная схема.

1 – изогипсы кровли нижнепермских отложений в м; 2 – изогипсы кровли отложений уфимского яруса в м; 3 – изогипсы кровли доюрских отложений в м; 4 – абсолютные отметки кровли доюрских отложений в м; 5 – граница площади отсутствия юрских отложений.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Исходя из наличия на поверхности фундамента горных пород, переработанных в гранулит-амфиболитовых фациях ультраметаморфизма (скв. Сысола-1, Грива-1), то есть при температурах 650–850 °С и давлении 4–9 килобар, которые отвечают глубинам порядка 15–20 км, очевидно, что за время перерыва между финалом консолидации раннепротерозойского фундамента и началом плитного этапа с формированием образований осадочного чехла в венде (то есть около 1 000 тыс. лет) эродировано до 13–18 км древних пород фундамента. Вопрос о характере агентов эрозии столь значительного масштаба, путях миграции, расположении областей денудации, транзита, аккумуляции остается открытым в силу отсутствия какого-либо фактического материала. Ясно только, что фундамент весьма интенсивно пенепленизирован и выровнен.

Судя по отсутствию в пределах Сысольского выступа фундамента отложений рифея, а также по их наличию в Кировско-Кажимском и Среднерусском прогибах (авлакогенах), в рифее произошла тектоническая дифференциация обширной территории с образованием Сысольского выступа и окаймляющих его прогибов, при этом первый (в т. ч. и на площади листа) представлял собой область сноса для прилегающих внутриконтинентальных впадин, в которые происходило накопление типичных для авлакогенов молласоидных формаций.

В венде произошла структурная перестройка территории с возникновением мелководного эпиконтинентального бассейна, в котором развивались ляминаритовые водоросли, указывающие на мелководные обстановки осадконакопления с формированием сублиторальных песчаников и отсутствием депрессионных карбонатов.

Глубокий стратиграфический перерыв констатируется по выпадению из разреза осадков кембрия, ордовика, силура, раннего девона, что отвечает платформенному континентальному режиму развития территории.

На протяжении среднего и позднего девона унаследовано развивался платформенный режим. В пределах района работ существовал мелководный эпиконтинентальный бассейн, в котором частные эпизоды локальных трансгрессий чередовались с кратковременными фазами обмеления бассейна, что находило свое литологическое выражение в смене существенно песчаных отложений на существенно глинистые и наоборот. В сопредельных районах субконтинентальный режим развивался до московского века среднего карбона, начиная с которого на территории установился стабильный морской режим, существовавший до конца сакмарского века ранней перми.

На протяжении этой своеобразной тектонопаузы в районе постоянно существовал сравнительно глубоководный морской бассейн, отдельные этапы развития которого отличались между собой различными условиями открытости и закрытости, опреснения и осолонения и т. п. при однообразной, в целом, обстановки обширного внутреннего, эпиконтинентального морского бассейна типа современного Каспийского моря, где отлагались известняки, доломиты, сульфатные эвапориты. Степень открытости от среднего карбона к ранней перми постепенно снижалась, что литологически выразилось увеличением в разрезе доли сульфатных эвапоритов, наличие которых, в свою очередь, говорит о прогрессирующем засолении и, вероятно, сокращении площади бассейна. Скорее всего, бассейн окончательно деградировал к финалу артинского века, а площадь работ превратилась в область размыва, о чем свидетельствует стратиграфический перерыв с выпадением из разреза образований кунгурского века ранней перми.

Палеогеографические условия уфимского века поздней перми характеризовались накоплением красноцветных, существенно терригенных осадков с участием гипсов и ангидрита, что говорит о развитии континентальных обстановок осадконакопления с участием фаций горько-соленых озер, в которых и отлагались сульфатные эвапориты.

Палеогеографические условия казанского века отличались от уфимских. На протяжении раннеказанского времени в районе развивался мелководный бассейн с отложением существенно терригенных зеленоцветных фаций, которые отражают начальные этапы развития цехштей-

новой трансгрессии, надвигавшейся с севера.

Позднеказанское время на территории листа характеризуется максимумом цехштейновой трансгрессии, для которой характерен пик карбонатакопления (известняки, доломиты) с обилием морской фауны (брахиоподы, пеллециподы, криноидеи, мшанки, реже – амmonoидеи). Отложения выражены в фациях внутриконтинентального моря-озера типа современного Каспийского моря. К концу казанского века цехштейновый бассейн деградировал, оставив после себя локальные реликты в виде замкнутых водоемов озерного типа с избыточной минерализацией вод, в которых отлагались сульфатные эвапориты (гипс, ангидрит). Проявления сульфатного галогенеза в позднеказанское время известны в сопредельных и удаленных районах.

Палеогеографические условия татарского века наследуют, в общих чертах, казанские. Синхронные осадки выражены существенно красноцветными терригенными фациями преимущественно пелитового состава с незначительным участием псаммитов и карбонатов. Последние отражают наличие разрозненных реликтовых внутриконтинентальных водоемов, в которых развивалась убогая фауна остракод, представленных в районе в основном родами *Darwinula* и *Suchonella*. Общая палеогеографическая ситуация характеризуется как континентальная с субаэральным типом литогенеза в условиях аридного климата, где субаквальные (озерные) обстановки имели незначительное развитие. Элементы палеорельефа выражались пустынной либо полупустынной плоской равниной с редкими, эпизодически пересыхающими озерами.

Раннетриасовые отложения выражены в терригенных красноцветных континентальных фациях. Каждая из выделенных свит (вохминская, шилихинская, слудкинская, федоровская, гамская) представляет собой трансгрессивный мезоритм, в основании которого залегает базальная пачка, сложенная псефо-псаммитами с фауной лабиринтодонтов и дипной, отражающая, скорее всего, фациальные условия руслового аллювия, замещающаяся вверх по разрезу на красно- и пестроцветные пелитолиты с фауной остракод, представленных преимущественно родами *Gerdalia* и *Darwinula*. Характерные для района лабиринтодонты родов *Contritosaurus* (вохминская свита), *Microcnemus*, *Wetlugasaurus* (слудкинская свита), *Parotosuchus*, *Erythrosuchus*, *Tichvinskia* (федоровская свита), *Parotosuchus*, *Plagiosauria* (гамская свита), были малоподвижными водными хищниками типа «живых капканов» со слабо развитыми конечностями (В. Г. Очев, 1966). Лабиринтодонтам сопутствовали также державшиеся водоемов дипной *Gnathorhiza* (слудкинская свита) и *Ceratodus* (федоровская свита) – рыбы пустыни, способные переносить полное высыхание водоемов и на длительное время впадать в спячку (В. М. Синицин, 1980), скрываясь от зноя жаркого периода в глубоких норах, вырытых в грязе-иловых донных осадках. О характере солености водоемов раннего триаса можно судить по широкому развитию остракод рода *Gerdalia*, который, по данным Д. А. Кухтинова (1976 г.), представлен стенобионтными видами – обитателями пресноводных водоемов, не приспособленными к жизни в бассейнах с повышенной соленостью. Унаследованные от поздней перми реликтовые *Darwinula* более космополитны и могли обитать как в солоноватоводных, так и в пресноводных водоемах [2]. Таким образом, палеогеографическая ситуация раннего триаса на площади листа может быть охарактеризована как континентальная с субаэральным типом литогенеза в условиях умеренного аридного климата с эпизодическим поверхностным стоком. Элементы палеорельефа выражались разновидностями аллювиальной и озерно-аллювиальной равнины с периодически пересыхающей речной сетью.

Заклучение о восточном положении области сноса в раннем триасе обосновывается наличием в тяжелой фракции раннетриасовых терригенных осадков значительного количества эпидота – типоморфного минерала пород, слагающих область развития зеленокаменно измененных образований габбро-перидотитового ряда на западном склоне Урала. Об этом же, пересекающем Тиман, направлении транзита свидетельствует присутствие в составе песчаников раннего триаса окатанных обломков горных пород тиманского облика – кремнистых и глинистых сланцев, кварцитов, кварцевых алевролитов, кремней – то есть тех разновидностей горных пород, которые и сейчас можно встретить в обнажениях на Тимане.

На границе ранне- и среднетриасовой эпох произошло воздымание территории с почти полным прекращением осадконакопления. Континентальный перерыв, продолжавшийся на протяжении среднего, позднего триаса и ранней юры, сопровождался образованием коры выветривания каолинитового типа, фрагменты которой установлены в географически удаленных районах – на листах Р-39-XXXIV (район с. Койгородок), Р-38-VI (р. Вашка). На площади листа кора выветривания не обнаружена, так как, скорее всего, эродирована в результате предсреднеюрского размыва. Вероятно, следами наличия коры выветривания на площади листа следует считать присутствие катунов белых и желтых глин каолинит-ярозитового состава в псефитовой составляющей базальных и внутриформационных конгломератов сысольской свиты средней юры.

В результате предсреднеюрского размыва на площади листа сформировалась слаборасчлененная равнина с относительными превышениями досреднеюрской поверхности до 60 м. Палеодолины ориентировались в современном южном и юго-восточном направлениях, туда же был направлен сток. Присутствие палеодолин подтверждается литологически: к понижениям досреднеюрского рельефа приурочено большинство линз и прослоев конгломератов и гравийно-галечников, в целом же, литология сысольской свиты средней юры (байос–бат) свидетельствует о том, что седиментация происходила в озерно-аллювиальных обстановках. В пределах палеодолин происходило формирование косых серий русловых фаций; линзы и прослои гравийно-галечников и конгломератов отвечают стречневым фациям; линзы и прослои алевроитов и глин в пределах долин связаны с пойменными и старичными фациями аллювия. Вне контуров долин, а также в местах их расширения, формировались озерные фации, выраженные переэлаиванием (иногда довольно тонким) алевроитистых глин, глинистых алевролитов и мелкозернистых песков.

При оценке расположения источника сноса терригенного материала в среднеюрскую эпоху важное значение имеет обстоятельство смены доминант в природных минеральных ассоциациях тяжелой фракции: с эпидота в раннетриасовых осадках – на дистен в отложениях сысольской свиты, при этом констатируется факт, что дистен ни в каких более древних фанерозойских отложениях значительных скоплений не образует, то есть эти фанерозойские породы не могли быть источником дистена. В то же время, породы, для которых характерны высокие содержания дистена, известны на Балтийском щите, где он концентрируется в досреднеюрских (раннемезозойских) корах выветривания на докембрийских породах. Таким образом, для площади исследований констатируется северо-западный (в широком смысле) источник сноса терригенного материала.

О палеоклиматических условиях формирования сысольской свиты говорит наличие в ее составе мономиктовой кварцевой формации (песчаная толща), а также присутствие в осадках свиты большого количества углефицированного растительного детрита и инситных обломков стволов лигнитизированной древесины, то есть остатков наземной растительности, в том числе древесной. Как мономиктовая формация, так и наземная растительность развиваются в условиях переменного-влажного гумидного климата, характеризующегося развитием переувлажненных ландшафтов.

Таким образом, для площади листа в среднеюрскую эпоху констатируется палеогеографическая ситуация с континентальным субаральным типом литогенеза в условиях гумидного переменного-влажного климата с постоянным поверхностным стоком. Элементами палеорельефа являлись участки плоской, обильно орошаемой реками аллювиально-озерной равнины.

Начиная с келловейского века происходила постепенная масштабная перестройка палеогеографического плана территории. Изменение ситуации было вызвано эвстатическими колебаниями уровня моря, а также структурными перестройками тектонического характера. Существовавший докелловейский континент претерпевал медленное погружение, сопровождавшееся обширной трансгрессией. Келловейская ингрессия (зона *Cadoceras elatmae*) соединила Тетический и Арктический океанические бассейны. Море прочно заняло территорию севера Русской плиты. Режим осадконакопления характеризовался как нормально-морской с развитием фауны аммоноидей, пелеципод, фораминифер. Отлагалась глинистая толща средней–верхней юры (лузская толща). На протяжении волжской фазы сформировались сероцветная, сланценосная темноцветная и надсланцевая пачки (туломская толща). Сероцветная пачка отлагалась в неглубоком теплом море с обилием фауны. Площади развития сланценосной пачки соответствовали районам максимальной продуктивности фитопланктона в мелководной фотической зоне и тем участкам дна, где отлагалось минимальное количество терригенного материала, что определялось профилем дна и гидродинамическими особенностями. Теми же факторами объясняется наличие местных размывов и перерывов как в подошве, так и внутри, а также и в кровле сланценосной толщи волжского регионаруса.

Морской режим продолжал существовать на протяжении раннемеловой эпохи. Сформировались существенно глинистые осадки койгородской свиты с морской фауной аммонитов, двустворок, фораминифер, радиолярий. Гидрологические условия были более активными по сравнению с волжским веком, что приводило к появлению местных размывов и внутриформационных перерывов, а также отсутствию условий для формирования застойных зон, благоприятных для отложения незасоренных терригенным материалом горючих сланцев.

Для послераннемелового–досреднечетвертичного этапа развития территории какой-либо базы для палеогеографических построений не имеется в виду полного отсутствия комплекса отложений этого возраста. На площади листа предполагается существование регионального перерыва осадконакопления, охватывающего геохронологический интервал от позднемелового до

среднеплейстоценового времени, с глубоким размывом осадков, достигающим уровня слуджинской свиты нижнего триаса.

В досреднеплейстоценовую фазу происходило формирование пологих депрессий и разделяющих их локальных водоразделов, плановое положение которых определило конфигурацию слабо развитой озерно-речной сети чирвинского межледниковья, которая существовала до наступления печорского ледника. Ледник надвигался с северо-востока, наступая несколькими секториальными потоками (Мезенский, Ухтинский, Средневычегодский и др.), формирование которых происходило путем огибания локальных ледоразделов и угловых массивов – возвышенностей предледникового рельефа (Л. М. Потапенко, 1975). Захоронив неровности рельефа, а вместе с тем и образования чирвинского межледниковья, печорский ледник существенно сгладил неровности древнего рельефа, проделав значительную экзарационную и аккумулятивную работу. На интенсивность экзарационной деятельности указывает наличие в теле морены отторженцев дочетвертичных пород. Экзарация была устойчивой и равномерной, о чем говорит высокая степень перемешивания ксеногенного материала и весьма полная ассимиляция материала ледникового ложа, что придало морене однообразный, четко опознаваемый при визуальном изучении облик.

В результате деградации печорского ледника сформировалась пологоволнистая моренная равнина, первичные депрессии которой выполнялись послеледниковыми флювиогляциальными осадками, а также осваивались спорадическими водотоками родионовского межледниковья.

На протяжении следующего ледниковья – вычегодского – рельеф местности еще более сгладился, а при деградации ледника возникла моренная, флювиогляциальная и ледниково-озерная пологоволнистая равнина в пределах водораздельных пространств. Вычегодский ледник наступал с северо-запада, о чем свидетельствует «скандинавский» состав крупнообломочного материала валунных суглинков.

В течении сулинского (микулинского) межледниковья положение регионального базиса эрозии определялось уровнем северной трансгрессии и пришедшим ей на смену подпруживающим влиянием лайского (подпорожского) ледника, располагавшегося далеко за пределами района работ на севере, но контролировавшего возникновение полупроточных озер, где происходило накопление отложений третьей надпойменной террасы.

Последовательное понижение региональных базисов эрозии, связанное со стадийной деградацией последующих ледниковых покровов, располагавшихся в географически удаленных северных районах, и резонансные синхронные понижения локальных базисов эрозии привели к образованию в бызовское–полярное время второй, а затем и первой надпойменных террас, а в голоцене – к формированию гидросети в виде, близком современному. В результате деятельности руслообразующих процессов возникла пойма, которая формируется и в настоящее время.



ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На площади листа главными рельефообразующими агентами формирования современного рельефа являются ледниковая и водно-ледниковая аккумуляция, а также эрозионно-аккумулятивная деятельность современных водотоков. Менее значительными факторами является голоценовая биогенная аккумуляция, а также делювиальные микропроцессы.

В пределах листа широким развитием пользуются следующие основные типы рельефа:

– ледниковый аккумулятивный моренный, ледниково-озерный, флювиогляциальный среднелепистоценового возраста, выраженный пологоволнистой равниной, развитой в пределах водораздельных пространств;

– флювиальный эрозионно-аккумулятивный позднепалеоценового–голоценового возраста, выраженный комплексом надпойменных террас и поймой.

Ограниченное по площади развитие имеют следующие типы рельефа:

– денудационная равнина;

– биогенный аккумулятивный рельеф в пределах болот.

Ледниковый среднелепистоценовый рельеф выражен моренной (5) с фрагментами ледниково-озерной (4) и зандровой (3), в том числе долинно-зандровой, пологоволнистой равниной, которая для площади листа является водоразделом. От долинного комплекса отделяется пологими склонами с крутизной 3–8°, нижние абсолютные отметки которых составляют 150–140 м. Максимальные абсолютные отметки моренной равнины составляют величины порядка 210–215 м и зафиксированы на юге листа в междуречьях рек Бол. Визинга–Вепрь. Рельфообразующими являются ледниковые, флювиогляциальные и ледниково-озерные отложения вычегодского горизонта среднелепистоценового возраста. В общем плане ледниковая равнина пологоволнистая с наличием многочисленных лоткообразных долин мелких водотоков, балок, межручейных возвышенностей локальных водоразделов.

В составе *флювиального эрозионно-аккумулятивного типа рельефа* (2) выделяются поверхности третьей, второй и первой надпойменных террас и поймы.

Третья надпойменная терраса имеет локальное распространение в долине рр. Бол. Визинга, Деб. Эрозионно-аккумулятивная терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками сулинского–лайского нерасчлененных горизонтов верхнего палеоцено. Плоская площадка террасы наклонена к руслу, абсолютные отметки достигают 140 м, относительные превышения над урезом воды – 18–25 м, ширина сохранившихся от размывов участков – до 3,0–4,0 км (верхнее течение р. Бол. Визинга).

Вторая надпойменная терраса также локально распространена в долине р. Бол. Визинга. Терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками бызовского–полярного горизонтов верхнего палеоцено. Абсолютные отметки уступа террасы уменьшаются вниз по реке от 120 до 105 м. Относительная высота бровки уступов над меженным уровнем в верхнем течении р. Бол. Визинга – 8 м, в среднем (пос. Шугрэм) – 10 м. Ширина террасы достигает 2–3 км. В связи с хорошей дренированностью рельефообразующих, существенно песчаных отложений, на площадке террасы доминируют беломошные сосновые боры, поэтому в регионе терраса имеет местное название «боровая».

Первая надпойменная терраса голоценового возраста прослеживается участками, спорадически. Она иногда перекрыта биогенными отложениями. Абсолютные отметки бровки уступа варьируют в пределах от 120 м (верховья рек) до 102 м (д. Бол. Носково). Относительное превышение над меженным уровнем 5–6 м. Поверхность террасы плоская.

Пойма хорошо выражена на всем протяжении р. Бол. Визинга, ее притоков и других водотоков района. Относительная высота поймы колеблется от 1 до 5 м. Активное воздействие на формирование поймы оказывают русловые деформации. На поверхности поймы отчетливо прослеживаются прирусловые валы, пойменные гривы, межгривные ложбины, старицы, пляжи. Рельфообразующим является пойменный аллювий голоценового возраста.

Участки *денудационной равнины* голоценового возраста развиты на поверхности дочетвертичных образований, выходящих на дневную поверхность в пределах редких, небольших по площади, эрозионных окон. Специфические формы не наблюдаются. Рельефообразующими являются образования диспергенного и обломочного элювия.

Биогенный аккумулятивный рельеф (1) развит в пределах современных болот верхового, низинного и переходного типов. Представлен плоскими субгоризонтальными площадками. Рельефообразующими отложениями являются торфа голоценового возраста. Специфические формы микрорельефа – низкие гряды, межрядовые мочажины, кочки.

На геоморфологической схеме показаны неотектонические поднятия, выделенные на территории листа по морфометрическому методу В. П. Философова (1960 г.). Выделяется две зоны: 1) преобладания неотектонических поднятий – около $\frac{2}{3}$ площади листа на востоке территории; 2) отсутствия неотектонических поднятий – на западе листа. К последней частично приурочены долины рр. Деб, Улом.

Образованиями неясного генезиса следует считать линеаменты и дуговидные элементы, выявляющиеся при дешифрировании космических снимков. Обычно они совпадают с долинами водотоков, но иногда проявляются на водоразделах. Геологическая природа этих объектов не ясна, но, скорее всего, они трассируют тектонически ослабленные участки, осваиваемые современной гидросетью.



ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известен ряд месторождений полезных ископаемых, приуроченных к комплексу мезозойских и четвертичных отложений. С верхнеюрскими отложениями связаны месторождения горючих сланцев, с четвертичными – месторождения торфа, песка строительного.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СЛАНЕЦ ГОРЮЧИЙ

Горючие сланцы, имеющие промышленное значение, выявлены в отложениях туломской сланценой толщи волжского региона верхней юры. По результатам поисковых работ, проведенных в 1978–1980 гг. [25], подсчитаны прогнозные ресурсы горючих сланцев, отвечающих промышленным требованиям, т. е. имеющих теплоту сгорания более 1 800 ккал/кг и мощностью рабочего пласта более 0,5 м. На площади листа расположены западная часть т. н. *Левобережной площади* (залежи 1, 2, 3).

Залежь-1 (IV-3-1) (западная часть блока А-VI в авторской [25] блокировке) расположена в левобережье истоков р. Буб (правый приток р. Бол. Визинга). В разрезе сланценой толщи выделен один «верхний» промышленный пласт. Теплота сгорания – 1 800–2 133 ккал/кг, выход смол – 11,92 %, мощность пласта – 0,73 м, мощность вскрыши – 28,8 м, абсолютная отметка подошвы пласта – 180,5 м. Повышенные концентрации сопутствующих элементов не установлены. Прогнозные ресурсы по категории P_2 – 7,46 млн т. Возможности прироста ресурсов отсутствуют.

Залежь-2 (IV-3-2) (восточная часть блока А-VI в авторской [25] блокировке) расположена в правобережье р. Буб. Выделен один «верхний» промышленный пласт. Теплота сгорания – 1 800–2 399 ккал/кг, выход смол – 13,56 %, мощность пласта – 0,80 м, мощность вскрыши – 12,0 м, абсолютная отметка подошвы пласта – 137,2 м. Повышенные концентрации сопутствующих элементов не установлены. Прогнозные ресурсы по категории P_2 – 16,81 млн т. Возможности прироста ресурсов отсутствуют.

Залежь-3 (IV-4-1) (западное ограничение блока А-IV в авторской [25] блокировке) расположена в верховьях рр. Вепрь и Тулом, границами уходит с востока на сопредельную территорию листа Р-39-XXVII, с юга – на площадь листа Р-39-XXXII, и описана при издании Госгеолкарты листа Р-39-XXXII как «Залежь-2» [6]. Выделяются два промышленных пласта с теплотой сгорания 1 800–2 490 ккал/кг, выходом смол – 11,2–13,9 %, содержанием общей серы – 3,0–3,9 %, средней суммарной мощностью пластов – 1,2 м, мощностью вскрыши – 27,8–68,1 м (в среднем – 59,6 м), абсолютной отметкой подошвы пласта – 120–130 м. Повышенная концентрация V, Ni, Mo, установленная для сопредельного листа Р-39-XXXII в горючих сланцах, на территории листа Р-39-XXVI отмечена лишь для малого по площади участка у южной рамки листа (Залежь-3). Прогнозные ресурсы залежи в пределах площади листа – 107,4 млн т. Возможности прироста ресурсов отсутствуют.

Таким образом, на территории листа Р-39-XXVI выявлены и подсчитаны по категории P_2 ресурсы горючих сланцев в количестве 131,67 млн т. Полезное ископаемое рассредоточено в трех изолированных залежах, возможности прироста ресурсов при вышеупомянутых условиях на каждой из них отсутствуют ввиду эрозионных ограничений и останцового характера распространения полезной толщи.

ТОРФ

Торфяным фондом на территории листа Р-39-XXVI учтено девять месторождений, разведанных до промышленных категорий и восемь проявлений с подсчитанными прогнозными ресурсами [36]. Все месторождения относятся к категории малых и, зачастую, настолько мелки, что геологические тела, слагающие полезную толщу, на геологической карте четвертичных образований не показаны. Ниже приводится краткая характеристика месторождений.

Месторождение Медла-Пел-Нюр (II-4-1) разведано в 1940 г., степень разложения (R) – 48 %, средняя зольность (А) – 5,7 %, пнистость (Пн) – 2,5 %, рН – 4,5–3,5. Площадь в границе промышленной глубины торфяной залежи (S) – 69 га, средняя мощность торфяного пласта (h) – 1,45 м. Запасы по категории C₁ – 1 005 тыс. м³. Тип низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Есть-Кодж-Нюр (III-3-1) разведано в 1979 г., R – 32 %, А – 8,0 %, Пн – 1,3 %, рН – 3,7–3,3, S – 46 га, h – 1,25 м. Запасы по категории А – 575 тыс. м³. Тип переходный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Нюра-Вож (III-3-2) разведано в 1979 г., R – 34 %, А – 21,0 %, S – 12 га, h – 4,0 м. Запасы по категории А – 157 тыс. м³. Тип низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Дал (III-3-3) разведано в 1960 г., R – 40 %, А – 20,3 %, рН – 6,2–5,2, Пн отсутствует, S – 39 га, h – 1,1 м. Запасы по категории C₁ – 451 тыс. м³. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Маска-Шор (III-3-4) разведано в 1936 г., R – 38 %, А – 4,6 %, рН – 3,8–3,4, Пн – 2,0 %, S – 8 га, h – 1,25 м. Запасы по категории C₁ – 100 тыс. м³. Тип переходный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Серд-Ю (III-3-5) разведано в 1960 г., R – 49 %, А – 42,5 %, Пн отсутствует, рН – 6,0–5,7, S – 5,6 га, h – 0,79 м. Запасы по категории C₁ – 44 тыс. м³. Тип низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Мыдла-Пыл-Нюр (III-4-1) разведано в 1936 г., R – 41 %, А – 6,7 %, рН – 6,0–4,0, Пн – 3,2 %, S – 9,5 га, h – 0,97 м. Запасы по категории C₁ – 92 тыс. м³. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Шучи (III-4-2) разведано в 1960 г., R – 48 %, А – 37,1 %, рН – 6,0–5,6, Пн отсутствует, S – 12 га, h – 0,89 м. Запасы по категории C₁ – 109 тыс. м³. Тип низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение Пором (IV-1-1) разведано в 1970 г., R – 30 %, А – 17,2 %, рН – 6,0, Пн – 0,1 %, S – 67 га, h – 1,63 м. Запасы по категории А – 924 тыс. м³. Тип низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Суммарные разведанные запасы торфа на территории листа Р-39-XXVI составляют 3 457 тыс. м³, в т. ч. 1 656 тыс. м³ по категории А и 1 801 тыс. м³ по категории C₁.

Среди проявлений наиболее крупные ресурсы торфа предполагаются на проявлениях *Деб* (III-1-1) – 27 000 тыс. м³, *Раковож* (III-1-3) – 13 800 тыс. м³, *Кузью* (I-2-1) – 9 240 тыс. м³ и *Атлас* (II-1-1) – 8 500 тыс. м³. Средняя мощность торфяных залежей в границах промышленной глубины составляет 1,5–4,4 м. Ресурсов торфа в остальных проявлениях *Улом* (II-2-1), *Большой Улом* (II-2-2), *Исток* (II-2-3), *Луниор* (III-1-2) значительно меньше (1 430–4 750 тыс. м³) при средней мощности залежей 1,3–1,9 м. Суммарные прогнозные ресурсы торфа по категории P₃ на этих проявлениях составляют 71 180 тыс. м³. Изучение качества полезного ископаемого не проводилось.

Краткая характеристика проявлений приводится в приложении 3.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

На площади листа выявлено и разведано единственное месторождение строительных песков – *Вольское* (II-4-2), расположенное в 4,0 км на запад от д. Бол. Носково, на левом берегу р. Бол. Визинга [38]. Полезная толща приурочена к отложениям второй надпойменной террасы р. Бол. Визинга (аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения бызовского-полярного горизонтов), сложена песками с линзами и прослоями песчано-гравийной смеси. Песчано-гравийная

смесь залегает среди песков в виде невыдержанных по мощности (0,05–4,3 м) и простирающую линз. Мощность полезной толщи 0,7–4,3 м, средняя по блокам – 2,1 и 4,3 м. Мощность вскрыши 0,2–1,3 м, средняя по блокам – 0,4 и 0,6 м. Пески мелкозернистые, модуль крупности – 1,4–2,0, содержание отмучиваемых – 0,1–2,0 %, коэффициент фильтрации – 3,9–21,0 м/сут. Песчано-гравийная смесь с содержанием гравия 10,1–40,2 %. В гравии содержание отмучиваемых – 0,3–3,3 %, марка по морозостойкости до «Мрз-50», по дробимости «Др-12», по истираемости «И-П», органические примеси отсутствуют. Пески отсева с модулем крупности 1,8–2,4, содержание отмучиваемых – 0,05–3,0 %. Пески пригодны для использования в качестве заполнителя для сборного железобетона, дорожных одежд. Запасы по категории С₁ – 387,0 тыс. м³. Горно-технические и гидрогеологические условия благоприятны для открытой отработки. В настоящее время месторождение законсервировано.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Платформенный характер развития территории обусловил специфику процессов осадкообразования и осадконакопления в условиях кратонотипных обстановок литогенеза и predetermined комплекс связанных с ним полезных ископаемых, который весьма ограничен по видовому составу и масштабу проявлений и традиционно включает в себя твердые горючие ископаемые, такие как горючие сланцы и торф, а также строительные материалы.

СЛАНЕЦ ГОРЮЧИЙ

В юго-западной части листа расположены фрагменты трех залежей северной части *Сысольского сланценосного района* [25]. Площадь развития полезной толщи наблюдается в виде трех разрозненных участков (залежей) – частей первоначально единого поля развития полезной толщи, расчлененного последующими эрозионными процессами. Горючие сланцы промышленного масштаба четко контролируются литологическим, стратиграфическим и палеогеографическим критериями перспективности. Они приурочены к сланценосной темноцветной пачке туломской толщи волжского региона юры поздней юры, сформировавшейся в условиях застойной анаэробной зоны позднеюрского внутриконтинентального морского бассейна. Горючие сланцы оценены по категории P_2 в количестве 131,67 млн т. С горючими сланцами связаны повышенные концентрации никеля, ванадия и молибдена, которые присутствуют в виде металлоорганических комплексных соединений в крайней южной части Залежи-3. При необходимости дальнейшего прироста запасов при возможной эксплуатации залежей горючих сланцев следует изменить (уменьшить) кондиции по мощности (менее 0,5 м) и теплоте сгорания (менее 1 800 ккал/кг), что позволит увеличить прогнозные ресурсы на 15–20 %.

На схеме минерагенического районирования и прогноза на горючие сланцы показано положение объектов с прогнозными ресурсами, проведена оценка перспективности и рекомендуемые виды работ.

ТОРФ

Месторождения торфа, как сырья для использования в сельском хозяйстве (органическое удобрение, мелиорант почв), связаны со скоплениями биогенных осадков современных болот, которые контролируются геоморфологическим, гидрологическим, стратиграфическим и литологическим критериями. Они приурочены к депрессиям в кровле рельефообразующих отложений, которые характеризуются избыточным уровнем увлажнения и приурочены к биогенным осадкам голоценового возраста, представленных торфами. В пределах листа запасы на отдельных месторождениях разведаны по категориям А и C_1 в суммарном объеме 3 457 тыс. м³, что обеспечивает реальные потребности территории на дальнюю перспективу. Возможен значительный прирост запасов за счет выявления и разведки новых месторождений в границах полей развития биогенных осадков современных болот голоценового возраста, представленных торфами, а также доразведки проявлений с прогнозными ресурсами (перевод из категории P_3 в категорию А+В+ C_1).

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Месторождения песков строительных связаны с отложениями комплекса надпойменных террас р. Бол. Визинга позднечетвертичного возраста, то есть контролируются стратиграфиче-

ским и геоморфологическим критериями.

Потенциальные перспективы на выявление и разведку месторождений строительных песков и песчано-гравийного материала имеют указанные стратиграфо-генетические типы отложений, в пределах площадей развития которых возможен значительный прирост запасов.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

На сопредельной территории (Р-39-XXVII, XXXII) по материалам разведки ограниченного числа месторождений доказана возможность получения кирпича марок «75» и «100» из глин лузской глинистой толщи средней–верхней юры и суглинков голоценовой поймы р. Луза [6]. Проявления глинистого сырья контролируются литологическим и стратиграфическим критериями. На площади листа Р-39-XXVI перспективными объектами на поиски месторождений глин могут являться те же литолого-стратиграфические типы отложений. Кроме того, возможно выявление месторождений глинистых пород в пределах полей развития ледниково-озерных отложений вычегодского горизонта среднего звена неоплейстоцена.

Площади, перспективные на месторождения торфа, глин, песка и песчано-гравийного материала, отражены на схеме прогноза полезных ископаемых, связанных с четвертичными образованиями.

ПРОЧИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

По результатам шлихового опробования современного руслового аллювия на площади листа установлено шесть пунктов, где имеются знаковые содержания россыпного золота (рр. Бол. Визинга и Деб), и пять пунктов, в которых природная шлиховая ассоциация содержит единичные знаки пиропы (рр. Улом, Бол. Визинга).

Концентрация золота в шлихах составляет 1–5 знаков на пробу объемом 20 дм³. Цвет золотинок золотисто-желтый, реже – золотисто-красноватый, размер – 0,1–0,5 мм по длинной оси. Форма зерен округлая, реже – вытянутая, тороидальная. Поверхность слабошероховатая, ямчатая, чаще – гладкая. Окатанность хорошая. В природной минералогической ассоциации шлихов с золотом присутствуют (в %): немагнитная фракция – дистен (64), циркон (18–30), рутил (1–5), барит (д. з.), перовскит (д. з.), сфен (ед. з.), лейкоксен (ед. з.), силлиманит (ед. з.), андалузит (ед. з.), корунд (ед. з.); электромагнитная фракция – гранат (45–55), ставролит (7–10), амфиболы (5–10), лимонит (3–7), группа эпидота (1–5), дистен (1–4), гематит (1–4), хромит (1–2), монацит (д. з.), сфен (д. з.), пироксены (д. з.), турмалин (ед. з.), ренит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

Пироп диагностирован визуально при минералогическом анализе по стандартной методике. Концентрация пиропы – 1–3 знака на пробу объемом 20 дм³. Форма зерен удлинено-округлая, угловато-окатанная. Поверхность гладкая без келефитовых оторочек со сколами. Зерна прозрачные, цвет лиловый, в утолщенных зернах – темно-лиловый, фиолетовый. Показатель преломления – 1,754. Кроме пиропы в шлиховой ассоциации присутствуют (в %): немагнитная фракция – дистен (45–60), циркон (28–38), рутил (10–15), лейкоксен (1–4), сфен (д. з.), силлиманит (д. з.), пирит (ед. з.), корунд (ед. з.), андалузит (ед. з.), апатит (ед. з.), антофиллит (ед. з.), группа перовскита (ед. з.); электромагнитная фракция – гранат (58–72), ильменит (10–40), ставролит (1–6), турмалин (д. з.), группа эпидота (д. з.), обломки пород (д. з.), хромит (ед. з.), гематит (ед. з.), шпинель (ед. з.), куларит (ед. з.), хлоритоид (ед. з.), лимонит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

Таким образом, участков, перспективных на россыпные месторождения, на территории листа не обнаружено. Однако наличие золота и пиропов, как спутников алмазов, дают основание предполагать обнаружение их в базальных горизонтах нижнего триаса и сысольской свиты средней юры. При дальнейшем проведении геологоразведочных работ рекомендуется обратить особое внимание на детальное опробование этих отложений.

В отложениях песчаной толщи сысольской свиты средней юры на сопредельной территории обнаружены скопления обломков стволов лигнитизированной древесины. Зола этой древесины содержит ураганные концентрации германия (1,0–1,8 %) и галлия (до 0,15 %) [30]. В случае обнаружения значительных скоплений лигнитизированной древесины в озерных, дельтовых и русловых фациях сысольской свиты, они могут рассматриваться как высокоперспективные объекты на выявление месторождений германия и галлия.

В отношении перспектив нефтегазоносности площадь листа оценивается как территория с неясными перспективами, ввиду отсутствия специализированных работ по этой тематике.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа Р-39-XXVI расположена в пределах южной части **Северо-Двинского бассейна** II порядка пластовых напорно-субнапорных вод [12]. В основу гидрогеологической стратификации положен геолого-гидродинамический принцип [14], позволяющий выделить в геологическом разрезе тела с определенным сочетанием гидрогеологических параметров и показателей. Основными таксономическими единицами гидрогеологического расчленения геологического разреза на площади листа Р-39-XXVI являются: водоносные, слабоводоносные, водопроницаемые периодически водоносные, слабопроницаемые локально-водоносные, водопорные и водопорные локально-водоносные горизонты, комплексы, слои. Выделение гидрогеологических подразделений осуществлялось в соответствии с Методическими рекомендациями ВСЕГИНГЕО. Ниже приводится характеристика выделенных гидрогеологических подразделений (рис. 5).

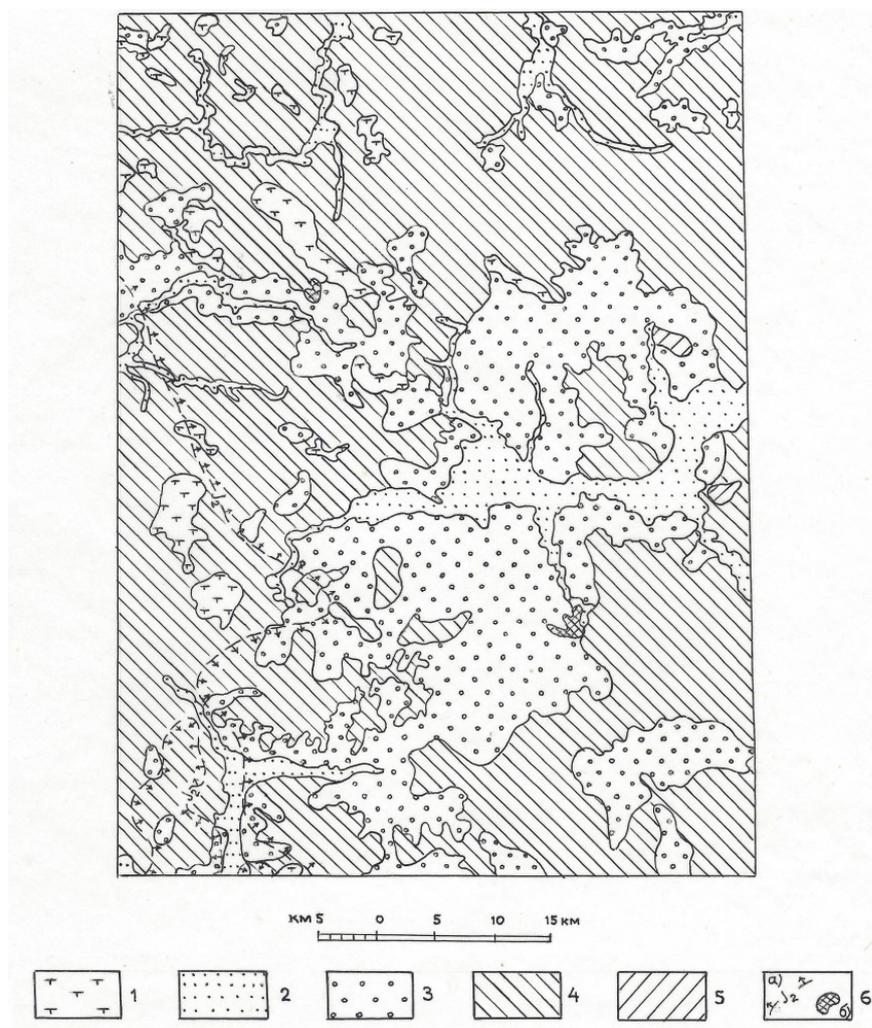


Рис. 5. Схема распространения основных водоносных горизонтов.

1 – слабоводоносный современный болотный слой (plQ_H); 2 – водоносный верхнечетвертичный–современный аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (a, laQ_{III-H}); 3 – водопроницаемый периодически водоносный вычегодский флювиогляциальный горизонт ($fQ_{II}v\delta$); 4 – слабопроницаемый локально-водоносный вычегод-

ский ледниковый и ледниково-озерный горизонт ($g,lgQ_{IIv\check{c}}$); 5 – водоупорный средне-верхнеюрский терригенный горизонт, выходящий на поверхность (J_{2-3}); 6 – водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J_2), скрытый под молодыми отложениями (а) и выходящий на поверхность (б).

Слабоводоносный современный болотный слой (plQ_n) развит в северо-западной и западной частях листа, в плане совпадает с участками болот низинного и верхового типов. Водовмещающие отложения представлены торфом различной степени разложения мощностью до 10,0 м. Воды безнапорные, уровень воды залегает у поверхности земли и колеблется от 0,0 до 0,1 м, зависит от количества атмосферных осадков. При откачках из шурфов дебит составил 0,013–0,004 л/с при понижении уровня на 0,35–0,18 м, удельный дебит составляет 0,037–0,02 л/с [30]. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,1–0,2 г/л, характеризуются высоким содержанием железа (до 10,69 мг/л). Реакция воды от кислой до слабощелочной, общая жесткость изменяется от 0,25 до 4,0 мг-экв/л. Питание осуществляется за счет атмосферных осадков, разгрузка происходит за счет дренажа водотоками, транспирации и испарения. Практического значения водоносный слой не имеет, но играет важную роль в перераспределении поверхностного стока.

Водоносный верхнечетвертичный–современный аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (a,laQ_{III-n}) включает в себя обводненную часть отложений, слагающих пойму, первую, вторую и третью надпойменные террасы реки Бол. Визинга и ее притоков. Водовмещающими являются пески мелко- и разномерные с гравием и галькой, с прослоями супесей, суглинков, глин, алевролитов. Мощность горизонта достигает 20 м, эффективная мощность составляет 1–10 м. Горизонт безнапорный, уровни устанавливаются на глубине 1,3–5,8 м от поверхности земли. Водообильность отложений характеризуется дебитами родников от 0,01 до 2,5 л/с, коэффициент фильтрации отложений изменяется от 2,0 до 5,32 м/сут и полностью зависит от гранулометрического состава водовмещающих пород. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1–0,5 г/л, содержание железа изменяется от следов до 2,2 мг/л. Реакция воды слабощелочная, общая жесткость составляет 1,0–5,4 мг-экв/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Область питания совпадает с областью распространения горизонта. Существенную роль в питании играют подземные воды других горизонтов, имеющие с последними тесную гидравлическую связь. Воды горизонта в незначительной степени используются населением для хозяйственных нужд. Каптаж осуществляется колодцами (д. Шугрэм, Горьковская).

Водопроницаемый периодически водоносный вычегодский флювиогляциальный горизонт ($fQ_{IV\check{c}}$) развит в виде зандровых полей в пределах водораздельных поверхностей и придолинных участках водораздельных склонов. Водовмещающие отложения представлены песками разнозернистыми, супесями с включением гравия, гальки и валунов. Полная мощность отложений изменяется от нескольких метров до 31,1 м, эффективная мощность составляет 0,5–9,8 м. Подстилается горизонт моренными суглинками того же возраста, местами (район р. Воль) залегает на дочетвертичных образованиях. Горизонт безнапорный, уровень подземных вод отмечен на глубине от 1,0 до 9,0 м от поверхности земли. Водообильность отложений характеризуется дебитами родников от 0,01 до 0,2 л/с, коэффициент фильтрации в среднем составляет 0,5–1,0 м/сут. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1–0,4 г/л, содержание железа изменяется от следов до 0,6 мг/л, реакция воды от слабокислой до слабощелочной, общая жесткость – 0,2–4,4 мг-экв/л. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, разгрузка происходит на склоновых участках в гидрогеологические подразделения, залегающие гипсометрически ниже по разрезу, путем транспирации и испарения. Практическое применение подземных вод ограничено ввиду их сезонного характера.

Слабопроницаемый локально-водоносный вычегодский ледниковый и ледниково-озерный горизонт ($g,lgQ_{IIv\check{c}}$) развит в пределах водораздельной поверхности, местами перекрыт флювиогляциальными осадками того же возраста. Залегает на более древних четвертичных образованиях или непосредственно на дочетвертичных породах. Общая мощность отложений достигает 28,2 м. Представлен суглинками с гравием и галькой, с линзами и прослоями песков и супесей. Подземные воды приурочены к прослоям и линзам песков, мощность которых изменяется от 0,7 до 10,3 м. Горизонт безнапорный, уровень воды встречен на глубине 2,7–4,0 м от поверхности земли и зависит от глубины залегания обводненных линз и прослоев. Коэффициент фильтрации песков изменяется от 0,2 до 4,5 м/сут. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,2–0,5 г/л. Реакция воды слабощелочная, жесткость изменяется от 2,9 до 5,8 мг-экв/л, содержание железа колеблется от следов до 0,7 мг/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через толщу слабопроницаемых суглинков, разгрузка происходит в поверхностные водотоки, прорезающие толщу суглинков. Практическое значение подземных вод ограничено ввиду низкой водообильности горизонта.

Водоносный печорский–родионовский флювиогляциальный, аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт развит на площади листа в виде изолированных линз размером до 8–12 км. Водовмещающими являются пески серовато- и коричневатожелтые мелкозернистые полимиктовые глинистые, часто с включением гравия, гальки, с прослоями и линзами супесей, суглинков, глин. Подстиляется моренными суглинками печорского горизонта, местами залегает на дочетвертичных образованиях. Кровлей служат слабопроницаемые суглинки вычегодского горизонта. Эффективная мощность водовмещающих отложений изменяется от 2,9 до 16,4 м. Горизонт безнапорный, местами обладает слабым напором. Уровень воды устанавливается на глубине 2,74–15,0 м от поверхности земли. Водообильность песков характеризуется дебитами скважин от 0,06 до 0,7 л/с при понижении уровня воды соответственно на 7,45–2,05 м. Удельный дебит составляет 0,008–0,34 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,2 до 7,6 м/сут. Воды пресные с минерализацией 0,3–0,5 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциевый. Реакция воды слабощелочная, жесткость варьирует в пределах 3,2–5,8 мг-экв/л, содержание железа изменяется от следов до 1,8 мг/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет перетока из вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка происходит путем перетока подземных вод в горизонты, залегающие гипсометрически ниже. Практическое значение подземных вод ограничено вследствие удаленности от населенных пунктов и низкой водообильности отложений.

Слабопроницаемый локально-водоносный печорский ледниковый горизонт развит на значительной площади листа, подстиляется дочетвертичными породами, лишь на юго-западе листа залегает на чирвинских образованиях. Отсутствует на отдельных участках в долине р. Бол. Визинга. Общая мощность отложений местами достигает 46 м, мощность песчаных прослоев и линз изменяется от 0,5 до 13,4 м. Горизонт слабонапорный, величина напора составляет 5,85–6,0 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубине 10,15–10,5 м от поверхности земли. Водообильность песков характеризуется дебитами скважин от 0,38 до 0,53 л/с при понижении уровня соответственно на 9,73–0,8 м, удельный дебит составил 0,04–0,66 л/с. Коэффициент фильтрации составляет 0,66–8,58 м/сут. Воды пресные гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,3–0,52 г/л. Реакция воды слабощелочная, жесткость – до 5,92 мг-экв/л, содержание железа изменяется от 0,2 до 3,9 мг/л. Питание подземных вод горизонта затруднено, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через маломощные слабопроницаемые породы, а также за счет перетока воды из вышележащих горизонтов. Разгрузка происходит в местах прорезания отложений долинами рек. Практическое значение подземных вод горизонта ограничено в связи со слабой водообильностью отложений.

Водоносный чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт имеет весьма ограниченное развитие на крайнем юго-западе листа. Подстиляется дочетвертичными породами, кровлей служат ледниковые образования печорского горизонта. Водовмещающими являются пески с редким гравием и галькой, гравийно-галечники, супеси. Эффективная мощность отложений до 13,5 м. Горизонт безнапорный или слабонапорный. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах 9,4–24,6 м от поверхности земли. Водообильность характеризуется дебитом 0,12 л/с при понижении уровня воды на 0,43 м, удельный дебит – 0,23 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией до 0,5 г/л. Реакция воды слабощелочная, жесткость – 2,8 мг-экв/л. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в нижележащие мезозойские отложения. Практическое значение подземных вод ограничено в виду незначительного развития горизонта по площади.

Водоупорный нижнемеловой терригенный горизонт имеет фрагментарное развитие в юго-восточной части листа. Представлен терригенными отложениями койгородской свиты нижнего мела (глинами, часто песчанистыми, черными, зеленовато-серыми, темно-серыми с гнездами песков и алевритов, реже встречаются прослои известковистых глинистых и горючих сланцев мощностью до 0,3 м, а также маломощные прослои и конкреции мергелей, доломитов и известняков). Мощность отложений до 46,5 м. Залегает на отложениях волжского регионаруса верхней юры. По лабораторным испытаниям глины отнесены к не фильтрующим либо практически не фильтрующим воду [30].

Водоупорный локально-водоносный волжский терригенный горизонт развит в юго-восточной части листа. Туломская толща залегает на лузской глинистой толще средней–верхней юры. Кровлей служат осадки нижнего мела. Водовмещающими являются коричневые, коричневатосерые и серые горючие сланцы, а также темно-серые, черные глинистые сланцы, заключенные в толще водоупорных серых, темно-серых, известковистых глин. Общая мощность отложений изменяется от 6,2 до 19,3 м. Мощность прослоев горючих и глинистых сланцев изменяется от 0,3 до 3,2 м. Горизонт напорный, реже – безнапорный, уровень подземных вод устанавливается

на глубинах от 15,0 до 41,5 м от поверхности земли. Напор изменяется от 1,0 до 25 м. Водообильность характеризуется дебитами скважин от 0,7 до 3,0 л/с при понижении уровня соответственно на 15,0–1,0 м, удельный дебит составляет 0,05–3,0 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 1,07 до 45,7 м/сут. Воды пластово-трещинные пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 0,39 до 0,72 г/л. Реакция воды от слабокислой до слабощелочной, жесткость изменяется от 3,6 до 8,25 мг-экв/л. Питание подземных вод затруднено из-за изолированности их в толще водоупорных глин. Инфильтрация атмосферных осадков осуществляется через фациальные «окна», разгрузка производится в местах эрозионных срезов водоносных слоев. Подземные воды горизонта используются населением (с. Куратово) для хозяйственно-питьевого водоснабжения мелких объектов.

Водоупорный средне-верхнеюрский терригенный горизонт (J₂₋₃) объединяет в себе лузскую глинистую толщу келловейского яруса среднего отдела, оксфордского и кимериджского ярусов верхнего отдела. Развит преимущественно в юго-восточной части листа. Отложения представлены глинами темно-серыми, серыми, иногда с коричневатым или зеленоватым оттенком, алевритистыми с маломощными линзами глауконит-кварцевых песков, алевритов, мергелей, известняков. Общая мощность глинистой толщи изменяется от 15,1 до 22,4 м. По лабораторным испытаниям проницаемости глины отнесены к практически не фильтрующим воду.

Водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J₂) широко развит на площади листа, отсутствует лишь в юго-западной части. Подстилается водоупорными глинами нижнего триаса, перекрыт более молодыми образованиями. Водовмещающими являются пески светло-серые до белых мелкозернистые кварцевые, слюдястые, иногда с линзами пиритизированного песчаника, обломков углефицированной древесины, с прослоями и линзами глины темно-серой плотной слоистой, алевритов; встречаются маломощные линзы базальных и внутриформационных конгломератов. Общая мощность горизонта достигает 74,8–86 м, эффективная мощность изменяется от 5,0 до 29 м. Горизонт напорный, величина напора изменяется от 3,0 до 108 м и зависит от глубины залегания водоносной толщи. Водообильность характеризуется дебитами скважин, которые варьируют от 0,26 до 1,74 л/с при понижении уровня соответственно на 23,6–2,0 м, удельный дебит составляет 0,01–0,87 л/с, коэффициент фильтрации – от 0,29 до 13,69 м/сут. Воды пресные гидрокарбонатные натриево-кальциевые или гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией от 0,22 до 0,66 г/л. Реакция воды слабощелочная. Воды мягкие или умеренно жесткие (0,4–7,5 мг-экв/л), содержание железа – от 0,3 до 8,9 мг/л. Питание горизонта затруднено и осуществляется за счет перетока из вышележащих водоносных подразделений, местами за счет инфильтрации атмосферных осадков при близком залегании последних к дневной поверхности, разгрузка происходит в долине р. Бол. Визинга, глубоких врезках, а также за пределами листа. Взаимосвязь напорных вод отложений средней юры с поверхностными отмечается в пределах поймы р. Бол. Визинга, здесь же возможна их связь с грунтовыми водами. Водоносный горизонт является наиболее перспективным для организации централизованного водоснабжения объектов. Населенные пункты, расположенные в пределах листа Р-39-XXVI, используют подземные воды горизонта для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения, каптируя их скважинами (пос. Визиндор, Чукаиб, Шугрэм, Рай и др.).

Водоупорный локально-водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс имеет повсеместное развитие, залегает на глубине от первых метров до 160–180 м, представлен преимущественно глинами пестроцветными с прослоями и линзами песчаников зеленовато-серых, красновато-коричневых полимиктовых на глинисто-известковистом цементе, алевролитов и конгломератов. Полная мощность комплекса превышает 200 м (скв. 2, пос. Копса), мощность водоносных песчаников изменяется от 0,5 до 32 м, конгломератов – от 0,2 до 0,5 м. Горизонт напорный, величина напора достигает 204,6 м, увеличиваясь с глубиной. В связи с невыдержанностью литологического состава, различием глубин залегания водоносных прослоев, подземные воды характеризуются большой изменчивостью напора и пестротой химического состава. По условиям циркуляции воды порово-пластовые. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 33,4 до 48,0 м. Водообильность характеризуется дебитами скважин от 0,15 до 0,65 л/с при понижении уровня воды на 12,65–50,0 м, удельный дебит составил 0,01 л/с, коэффициент фильтрации – 0,1–0,16 м/сут. Наблюдается увеличение минерализации подземных вод с глубиной, что указывает на наличие прямой гидрохимической зональности. Обводненные прослои и линзы, залегающие выше базиса эрозии современных водотоков, имеют пресные хлоридно-гидрокарбонатные натриевые воды с минерализацией до 1,0 г/л. С глубиной минерализация возрастает от 4,3 до 9,7 г/л, химический состав изменяется на хлоридный натриевый. Питание комплекса затруднено, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через слабопроницаемые образования в местах близкого залегания к поверхности нижнетриасовых пород и перетока подземных вод из смежных водоносных горизонтов. Разгрузка проис-

ходит в глубоких эрозионных врезках, а также в водоносные подразделения, залегающие гипсометрически ниже по разрезу. При последующем изучении, подземные воды комплекса могут использоваться как минеральные лечебные (по аналогии со скв. 45 с. Обьячево) [6]. Единственная скважина, вскрывшая на территории листа пресные подземные воды в отложениях нижнего триаса (д. Горьковская), используется населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Характеристика более древних водоносных подразделений приводится по результатам опробования скв. 7 в пос. Визиндор [31], а также Сысола-1 и Кажим-1, расположенных на сопредельной территории, и по литературным данным [9, 12].

Водоупорный локально-водоносный татарский терригенно-карбонатный комплекс развит повсеместно на площади листа. Водовмещающими являются песчаники, мергели и известняки в толще глин и алевролитов. Полная мощность татарских отложений по скв. 7 составляет 352,5 м, мощность водовмещающих пород изменяется от 2,0 до 53 м. Воды напорные трещинно-пластовые, величина напора – свыше 246 м. При самоизливе получен дебит от 0,05 л/с (скв. 7) до 6,7 л/с [9]. Воды соленые с минерализацией 12,9–16,04 г/л, химический состав сульфатно-хлоридный натриевый и хлоридный натриевый. В воде присутствуют бром в количестве 21,3 мг/л, йод – 5,92 мг/л и B_2O_3 – 0,1 мг/л. Реакция воды слабокислая, общая жесткость составляет 21,53 мг-экв/л. Питание комплекса затруднено и происходит за счет перетока подземных вод из выше- и нижележащих горизонтов (комплексов), разгрузка происходит в долинах крупных рек за пределами исследуемой территории. Подземные воды близки по составу к минеральным лечебным «Большие соли» (пос. Некрасовское, Ярославской области).

Водоносный казанский терригенно-карбонатный комплекс. Общая мощность комплекса составляет 120 м. Верхняя часть казанского яруса на мощность 22 м вскрыта скв. 7 в пос. Визиндор. Отложения представлены известняками, реже – доломитами и мергелями, серовато-зелеными песчаниками, алевролитами и глинами. Подземные воды приурочены к прослоям трещиноватых и кавернозных известняков, мергелей, песчаников. Мощность прослоев достигает 22 м. Воды напорные, величина напора достигает 435 м. Удельные дебиты скважин на смежных территориях изменяются от 0,02 до 0,72 л/с. Воды соленые с минерализацией до 19,2 г/л, химический состав хлоридный натриевый и сульфатно-хлоридный натриевый. Для комплекса характерна прямая гидрохимическая зональность.

Водоупорный локально-водоносный уфимский терригенный комплекс. Водовмещающими являются прослои и линзы песчаников, мергелей коричневатого-серых и алевролитов в толще глин красновато-коричневых с гнездами и прожилками гипса, ангидрита. Мощность отложений составляет 100–120 м. Воды трещинные, напорные. Удельные дебиты скважин на сопредельных территориях составляют 0,02–0,7 л/с [13]. Воды соленые с минерализацией более 10 г/л, химический состав сульфатный кальциевый, сульфатный кальциево-натриевый.

Водоносный среднекаменноугольный–нижнепермский карбонатный комплекс. Общая мощность отложений 640 м, представлены известняками светло-серыми, желтовато-серыми, доломитами. Подземные воды трещинные, трещинно-карстовые, напорные. Величина напора изменяется от 312 до 1 248 м. Получен дебит 0,3–0,4 л/с при понижении уровня воды на 160–195 м, удельный дебит составил 0,01 л/с. Воды соленые (до рассолов) с минерализацией 185,8–224,5 г/л, химический состав хлоридный натриевый, сульфатно-хлоридный кальциево-натриевый. Содержание брома изменяется от 304,4 до 1 017,9 мг/л, йода – от 5,1–13,8 мг/л [13].

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Эколого-геологическая обстановка листа Р-39-XXVI оценивается как благоприятная. Площадь исследований расположена на северо-востоке Русской плиты Восточно-Европейской платформы. Кристаллический фундамент залегает на глубинах 1 600–2 000 м. По поверхности фундамента район входит в контуры Сысольского выступа кристаллического фундамента. Магнитное поле на площади Сысольского выступа относительно спокойное. Разрывные нарушения, выделяемые на поверхности фундамента, в осадочном чехле не прослеживаются. В сейсмическом отношении территория считается стабильной.

Вредных отраслей промышленности в районе не наблюдается. Имеет место минимальное развитие экзогенных процессов. Радиоактивные аномалии не обнаружены. Локально наблюдается техногенное загрязнение подземных вод нефтепродуктами. Сельскохозяйственное освоение не превышает 3–4 % от общей площади листа Р-39-XXVI, пахотные земли составляют до 30 %, сенокосы – до 70 % от этой площади. Основную антропогенную нагрузку на геоэкологическую среду оказывают лесозаготовительные работы.

ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Согласно принятой схеме геоморфологического районирования, выделяются четыре природных и два техногенных ландшафтных комплекса:

1. *Биогенный аккумулятивный ландшафт* характеризует низинные, переходные и верховые болота. На глинистом, суглинистом и супесчаном субстрате развит торф. Растительность представлена разреженными и угнетенными сосняками.

2. *Флювиальный аккумулятивный аллювиальный и озерно-аллювиальный ландшафт* характеризует плоские площадки комплекса надпойменных террас и пойм. Характерен широкий литологический спектр: от гравийно-песчаных и крупнозернистых песков до супесей, суглинков и глин. Развита дерново-подзолистые почвы. Растительный покров представляет собой смешанное редколесье с преобладанием сосновых боров, в том числе беломошных.

3. *Делювиальный аккумулятивно-денудационный ландшафт* характеризует плоские водораздельные площадки и пологие склоны. Пространственно приурочен к выходам на дневную поверхность дочетвертичных образований средне- и позднеюрского возраста. Литология подстилающих пород представлена супесями, песками и суглинками. Развита дерново-подзолистые почвы. Растительность представлена густыми смешанными березово-еловыми и березово-сосновыми лесами высокой сомкнутости.

4. *Ледниковый аккумулятивно-денудационный ландшафт* характеризует пологоволнистые равнины. На моренных суглинках, глинах, супесях и флювиогляциальных песках развита дерново-подзолистые почвы. Растительность представлена густыми смешанными березово-еловыми с примесью осины и березово-сосновыми лесами высокой сомкнутости.

5. *Техногенный зрелый вторичный ландшафт* (вырубки 1930–1980 гг.) по своему геоморфологическому признаку (пологоволнистая равнина) и литологическому составу (суглинки, глины, пески) соответствует ледниковому природному ландшафту (почвы дерново-подзолистые), представляет собой обширные по площади вырубки с развитием на них вторичных, от средне-спелых до приспевающих, смешанных лесов.

6. *Техногенный юный вторичный ландшафт* (вырубки 1980–1992 гг.) по геоморфологическим (пологоволнистая равнина) и литологическим признакам (суглинки, пески, глины) тоже соответствует ледниковому природному ландшафту (почвы дерново-подзолистые, не везде сохранившиеся) и представляет собой вырубки последнего десятилетия, зарастающие молодняком березы, осины, ели, режа – сосны.

ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Из экзогенных геологических процессов на исследуемой площади отмечено действие береговой и овражной эрозии, которые в площадном отношении имеют весьма ограниченное пространство. Определенную опасность вызывают явления, связанные с лесоразработкой. Несоблюдение охранных зон водотоков приводит к их обмелению, а некачественная технология строительства дорог для вывоза леса влечет за собой заболачивание водоразделов и водораздельных склонов в результате нарушения естественного дренажа. В отдельных случаях вдоль лесовозных дорог, особенно на склоновых участках, отмечается оврагообразование, обусловленное нарушением почвенно-растительного слоя. Наблюдается обрушение берегов рек вследствие подмыва их паводковыми водами. Отмеченные экзогенные геологические процессы в масштабе съемки не картируются.

СВЕДЕНИЯ О ЗАГРЯЗНЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ВРЕДНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Загрязнение исследуемой площади неорганическими веществами носит природный характер и представляет собой локальные геохимические аномалии содержания элементов в подземных водах, определенных методом полуколичественного спектрального анализа сухого остатка. Наблюдается повышенное содержание железа – от 1,2 до 29,6 ПДК* (8,9 мг/дм³) для вод хозяйственного назначения; марганца – от 1,2 до 18,6 ПДК (1,86 мг/дм³); бария – от 1,2 до 13,5 ПДК (1,35 мг/дм³); титана – до 4,1 ПДК (0,41 мг/дм³). Выявленные аномалии приурочены к гидрогеологическим подразделениям: водоупорному локально-водоносному нижнетриасовому комплексу, водоносному среднеюрскому терригенному горизонту, водоупорному локально-водоносному волжскому терригенному горизонту, водоносному печорскому–родионовскому флювиогляциальному, аллювиальному и озерно-аллювиальному горизонту, водоносному верхнечетвертичному–современному аллювиальному и озерно-аллювиальному горизонту. Сами элементы относятся к третьему классу токсичности.

Загрязнение геологической среды органическими веществами на исследуемой территории имеет техногенную природу и связано с хозяйственной деятельностью человека. Очагами загрязнения являются сельскохозяйственные и коммунально-бытовые, связанные с отходами животноводства и неудовлетворительным обустройством водных объектов; промышленное связано с расположением водных объектов на территории производственных баз, гаражей, мастерских, имеющих ГСМ. Отмечено повышенное содержание в подземных водах фенола – до 8,5–10 ПДК (0,01 мг/дм³) и нефтепродуктов – до 1,4 ПДК (0,42 мг/дм³). Загрязнение происходит через устья водозаборных скважин при проведении ремонтных работ и ликвидации аварий. Инфильтрация загрязняющих веществ через кровлю водоносных подразделений исключается.

Сельскохозяйственное и коммунально-бытовое загрязнение классифицируется по уровню содержания компонентов азотной группы, ХПК, окисляемости, связано с неудовлетворительным обустройством ферм и коммунально-бытовых объектов. Среди таких объектов выделяются дд. Шориыв, Ягиб, Горьковская, с. Куратово, где содержание нитрит-иона (NO₂) в подземных водах достигает 1,25–2,5 ПДК (0,2 мг/дм³), химическое потребление кислорода (ХПК) – 4,94–6,2 ПДК (62,08 мг/л).

ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Динамика развития эколого-геологической ситуации исследуемой площади обусловлена действием во времени всей совокупности природных и техногенных факторов. Влияние природных факторов во времени постоянно. Воздействие на среду техногенных факторов моделируется весьма условно, но начавшиеся процессы позволяют сделать определенные выводы:

– Сплошная вырубка леса меняет характер растительности и водный режим. Прогнозируется дальнейшая тенденция к заболачиванию территорий в местах вырубки и вывозки леса. Продолжится процесс смены первичных хвойных древостоев на вторичные лиственные в пределах вырубок. В меньшей степени данному процессу подвержен террасовый комплекс, где вторичный древостой наследует первичный.

– Техногенное загрязнение геологической среды органическими соединениями в значительной степени подчиняется регулированию и при должном уровне контроля устранимо, так как общая техногенная нагрузка в районе невелика по масштабу проявлений.

* ПДК – предельно допустимая концентрация веществ, мг/дм³.

– Выявленные в подземных водах химические элементы, относящиеся к третьему классу токсичности в количествах, превышающих ПДК, требуют регулярного проведения наблюдений за использованием подземных вод при помощи гидрохимического мониторинга, улучшения санитарного состояния территорий вокруг водных объектов.

– Значительного ухудшения эколого-геологической ситуации территории не ожидается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные вопросы литолого-стратиграфического обоснования, типизация и классификация геологических объектов на площади листа в семантическом и терминологическом аспектах изложены по состоянию изученности, достигнутому на 01.01.1999 г.

Вместе с тем, следует признать, что при ближайшем рассмотрении полного набора стратифицированных образований листа Р-39-XXVI выявляется тот же ряд недостаточно подтвержденных и, соответственно, проблемных вопросов надежного стратиграфического и геолого-генетического обоснования ряда частных геологических объектов, что и для всей территории Мезенской серии листов. Так, до настоящего времени, несмотря на более чем столетнюю историю изучения, нет единого взгляда на генетическую природу и, соответственно, на представительную палеогеографическую модель образования валунных суглинков континентальных моренных либо морских диамиктонов среднелепистоценового возраста.

В рамках этой же дискуссии не решен вопрос о количестве и возрасте моренных покровов, границах распространения ледников, местоположении ледоразделов и угловых массивов, количества и расположения секториальных языков ледника и т. д.

Неразработанность геолого-генетических моделей образования осадочных отложений четвертичного возраста влечет за собой недостаточную обоснованность поисковых методов надежной разрешающей способности, т. е. объективно обуславливает некомпетентность прикладных специализированных поисковых работ, в частности, при поисках полезных ископаемых, связанных с комплексом четвертичных отложений, например, россыпей золота и алмазов, сигнальные индикаторы которых имеются на площади листа в виде точечных пунктов обнаружения россыпного золота и минералов-спутников алмаза.

В аспекте решения проблемы обнаружения россыпных полезных ископаемых констатируется факт, что на площади листа отсутствует компетентное освещение вопросов россыпенности базальных и внутриформационных грубообломочных отложений нижнего триаса и средней юры.

Явно недостаточным остается изучение глубинного строения территории в виду малой глубины имеющихся на площади листа скважин и недостаточного объема глубинных геофизических работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Агроклиматические ресурсы Коми АССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. 134 с.
2. Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы / Под ред. С. В. Тихомирова; составители Н. И. Строк, Т. Е. Горбаткина, В. Р. Лозовский. – М.: Недра, 1984. 138 с.
3. *Воллосович К. К.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000. Лист Р-39 – Сыктывкар. – Госгеолтехиздат, 1962. 112 с.
4. Геология и минеральные ресурсы Прилузского района Республики Коми / Калинин Е. П., Илларионов В. А., Лихачев В. В. и др. – Сыктывкар: Геопринт, 1996. 17 с.
5. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Мезенская. Лист Р-39-XXXVII / Кириллин С. И. и др. – СПб: Недра, 1991. 85 с.
6. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Серия Мезенская. Лист Р-39-XXXII / Митяков С. Н., Алиев Н. Л., Теселкин В. С. и др. – СПб: Недра, 1998. 75 стр.
7. *Запорожцева И. В., Пыстин А. М.* Строение дофанерозойской литосферы. – СПб: Наука, 1994. 110 с.
8. *Королев В. И., Кирков И. Г.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Мезенская. Листы Р-38-XXXVI, Р-39-XXXI. – М.: Недра, 1991. 86 с.
9. Лечебно-минеральные воды Тимано-Печорского территориально-производственного комплекса / Мигунов Л. В., Зытнер Ю. И., Дедеев В. А. и др. – Сыктывкар: Коми филиал АН СССР, 1983. 38 с.
10. *Лыиоров С. В.* Юрские отложения севера Русской плиты. – Екатеринбург, 1996. 140 с.
11. Нижне- и среднеллейстоценовые озерные и озерно-аллювиальные отложения на Двинско-Вятском водоразделе / Буслович А. Л., Васильева Н. С., Котлукова И. В. и др. // В кн.: История озер в плейстоцене. – Л., 1975. С. 99–107.
12. Перечень бассейнов подземных вод территории СССР для ведения Государственного водного кадастра. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1988. 146 с.
13. Подземные воды Европейского Северо-Востока / Дедеев В. А., Зытнер Ю. И., Оберман Н. Г. и др. – Сыктывкар: КНЦ УрО АН СССР, 1989. 158 с.
14. Принципы гидрогеологической стратификации // Труды ВСЕГИНГЕО. Вып. 148 / Отв. ред. Г. В. Куликов. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1982. 107 с.
15. Средневалдайский интервал в бассейне Вычегды: геохронология, климат, генезис отложений / Арсланов Х. А., Лавров А. С., Никифорова Л. Ф. и др. // Вестник ЛГУ. Геология, география. № 12, 1979. С. 72–77.
16. Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР / Дедеев В. А., Гецен В. Г., Запорожцева И. В. и др. – Л.: Наука, 1982. 200 с.
17. *Граат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Мезенская. Лист Р-39-XXXIII. – М.: Недра, 1991.
18. *Филленко Р. А.* Гидрогеологическое районирование Севера Европейской части СССР. – Л.: ЛГУ, 1974. 223 с.
19. *Хлыбов В. В.* Глинистые минералы триасовых отложений Северо-Востока Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1989. 104 с.
20. *Чирва С. А., Быстрова В. В.* Стратиграфия нижнемеловых отложений Сысольского сланценосного района // Советская геология. № 5, 1988. С. 76–83.
21. *Чирва С. А., Куликова Н. К.* Сопоставление среднеюрских–келловейских песчаных отложений бассейнов рек Сысолы, Яренги и Печоры // В сб.: Юрские отложения Русской платформы. – Л.: ВНИГРИ, 1986. С. 87–101.
22. *Чирва С. А., Месежников М. С., Яковлева С. П.* Верхнеюрские отложения Сысольского и Яренгского сланценосных районов Русской платформы // Известия АН СССР. Серия геология. № 4, 1988. С. 38–50.

Фондовая

23. *Андреева О. В., Янчук В. В., Теселкин В. С.* Отчет о поисках подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения села Визинга. Т. 1, 2. – ТФ «Полярноуралгеология», 1984.
24. *Бурганов Р. Х.* Отчет по теме № 10/89-90 о результатах региональных сейсморазведочных работ МОГТ на Заволжской площади по профилю Великий Устюг–Сыктывкар–Синдор с целью изучения геологического строения осадочного чехла на основе сейсмостратиграфического анализа. Т. 1, 2. – Росгеолфонд, 1991.
25. *Васильева Л. Ф., Капитанов В. М.* Отчет о поисках горючих сланцев в северной части Сысольского сланценосного района. Т. 1, 2. – ТФ «Полярноуралгеология», 1981.

26. *Вельтистова О. М., Айбабин Н. А.* Отчета по теме № 9647: Обобщение геолого-геофизических материалов Северо-Востока Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу. Т. 1–3. – Ухтинское отделение Комигеолфонда, 1997.
27. *Вихорнов Н. В.* Отчет о работе Кажимской, Лузской, Вятско-Сысольской гравиметрических партий № 5/58-59, 3-4/59-60 в Сысольском, Прилузском, Койгородском районах Коми АССР и Кировской области в 1958–1960 гг. – ТФ «Ухтанефтегазгеология», 1960.
28. *Егоркина А. В., Данилина А. В.* Строение земной коры и верхней мантии вдоль профиля Костомукша–Нижний Тагил–Семипалатинск. – ОНИИгеофизики, 1990.
29. *Залитухин М. И., Смирнов Н. М. и др.* Отчет о детальной аэромагнитной съемке масштаба 1 : 200 000 в районе Тимано-Печорской провинции. Т. 1. – ТФ «Ухтанефтегазгеология», 1960.
30. *Зарудный В. Б., Лапцкая В. Ф. и др.* Отчет о гидрогеологической съемке с инженерно-геологической и геологической съемкой дочетвертичных и четвертичных отложений масштаба 1 : 50 000 для целей мелиорации земель на территории Прилузского массива. Т. 1–3. – ТФ «Полярноуралгеология», 1984.
31. *Калганов Е. Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые левобережья р. Вычегды на междуречьях рек Виледь, Мал. Визинга и Луза в пределах листа Р-39-XXVI. Масштаб 1 : 200 000. Т. 1, 2. – Ухтинское отделение Комигеолфонда, 1967.
32. *Кириллин С. И., Органова Н. Ю.* Отчет о производстве геологической съемки масштаба 1 : 200 000 на территории листа Р-39-XXVII. Т. 1–3. – ТФ «Полярноуралгеология», 1984.
33. *Комиссаров В. Л.* Гидрогеологическая сводка по данным бурения скважин для водоснабжения сельскохозяйственных и промышленных районов южной части Коми АССР за 1955–1959 гг. Раздел II. – Фонды Ухтинской ГРЭ, 1960.
34. *Митяков С. Н.* Макет легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (территория ответственности ОАО «Полярноуралгеология»). – ТФ «Полярноуралгеология», 1996.
35. Полевой отчет Чернореченской партии по работам на листе Р-39-XXVI за 1991–1995 гг. (КГГС-200 и подготовка к изданию) / Митяков С. Н., Теселкин В. С., Алиев Н. Л. и др. Т. 1. – Фонды Вычегодской ГРЭ, 1996.
36. *Хорошев П. И., Оленин А. С., Гуленок Г. Е. и др.* Отчет по теме № 1/43: Составление справочника и карты торфяных месторождений Коми АССР. Т. 1. – ТФ «Полярноуралгеология», 1983.
37. *Чирва С. А.* Палеонтологические и стратиграфические исследования юрских и меловых отложений по материалам УГРЭ. Т. 1. – ТФ «Полярноуралгеология», 1984.
38. *Ясинская О. И.* Отчет о поисках и разведке ГПС и песков в Сысольском, Прилузском и Койгородском районах Коми АССР. Т. 1. – ТФ «Полярноуралгеология», 1979.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Сланец горючий</i>					
IV-3	1	Залежь-1	К	[25]	Проведены работы поисковой стадии с подсчетом прогнозных ресурсов по категории Р ₂ . Повышенные концентрации сопутствующих элементов не выявлены. Не эксплуатируется
IV-3	2	Залежь-2	К	[25]	Проведены работы поисковой стадии с подсчетом прогнозных ресурсов по категории Р ₂ . Повышенные концентрации сопутствующих элементов не выявлены. Не эксплуатируется
IV-4	1	Залежь-3	К	[25]	В южной части залежи - сопутствующая литохимическая аномалия Ni, V, Mo

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
II-4	1	Медла-Пел-Нюр	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-3	1	Есть-Кодж-Нюр	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-3	2	Нюра-Вож	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-3	3	Дал	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-3	4	Маска-Шор	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-3	5	Серд-Ю	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-4	1	Мыдла-Пыл-Нюр	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
III-4	2	Шучи	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
IV-1	1	Пором	К	[36]	Эксплуатируется эпизодически
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Песок строительный</i>					
II-4	2	Вольское	К	[38]	Законсервированное

Список проявлений (П), показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Торф</i>				
I-2	1	Кузью	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 210 га; средняя мощность - 4,4 м; ресурсы по категории Р ₃ - 9240 тыс. м ³
II-1	1	Атлас	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 250 га; средняя мощность - 3,4 м; ресурсы по категории Р ₃ - 8500 тыс. м ³
II-2	1	Улом	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 110 га; средняя мощность - 1,3 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1430 тыс. м ³
II-2	2	Большой Улом	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 200 га; средняя мощность - 1,3 м; ресурсы по категории Р ₃ - 3600 тыс. м ³
II-2	3	Исток	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 220 га; средняя мощность - 1,3 м; ресурсы по категории Р ₃ - 2860 тыс. м ³
III-1	1	Деб	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 1800 га; средняя мощность - 1,5 м; ресурсы по категории Р ₃ - 27000 тыс. м ³
III-1	2	Луншор	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 250 га; средняя мощность - 1,9 м; ресурсы по категории Р ₃ - 4750 тыс. м ³
III-1	3	Раковож	[36]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 600 га; средняя мощность - 2,3 м; ресурсы по категории Р ₃ - 13800 тыс. м ³

Список буровых скважин, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 89,0 м, вскрывает разрез гамской и федоровской свит нижнего триаса и сысольской свиты средней юры	[31], скв. 38
2	Скважина, 280,5 м, вскрывает разрез вохминской-гамской свит нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры. Палинологическая характеристика лузской толщи	[35], скв. 27
3	Скважина, 111,5 м, вскрывает разрез гамской свиты нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры	[35], скв. 29
4	Скважина, 23,1 м, вскрывает разрез сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры	[25], скв. 98
5	Скважина, 120,0 м, вскрывает разрез гамской свиты нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры. Фаунистическая и палинологическая характеристика лузской толщи	[35], скв. 30
6	Скважина, 152,0 м, вскрывает разрез слудкинской-гамской свит нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры	[31], скв. 65
7	Скважина, 588,0 м, вскрывает разрез казанского и татарского ярусов верхней перми, вохминской, шилихинской, слудкинской свит нижнего триаса и сысольской свиты средней юры. Фаунистическая характеристика пытырьюской свиты	[31], скв. 010
8	Скважина, 120,0 м, вскрывает разрез слудкинской свиты нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры	[31], скв. 42
9	Скважина, 78,0 м, вскрывает разрез федоровской и гамской свит нижнего триаса и сысольской свиты средней юры. Палинологическая характеристика сысольской свиты	[35], скв. 32
10	Скважина, 153,0 м, вскрывает разрез шилихинской, слудкинской свит нижнего триаса, сысольской свиты средней юры, лузской глинистой толщи средней-верхней юры и туломской сланценосной толщи верхней юры. Типовой разрез и фаунистическая характеристика лузской толщи	[31], скв. 43
11	Скважина, 295,0 м, вскрывает разрез татарского яруса верхней перми, вохминской, шилихинской, слудкинской свит нижнего триаса, сысольской свиты средней юры и лузской глинистой толщи средней-верхней юры. Послойное описание разреза и палинологическая характеристика сысольской свиты, палинологическая характеристика лузской толщи	[35], скв. 35
12	Скважина, 55,0 м, вскрывает разрез сысольской свиты средней юры, лузской глинистой толщи средней-верхней юры и туломской сланценосной толщи верхней юры. Послойное описание разреза туломской свиты	[25], скв. 42
13	Скважина, 131,0 м, вскрывает разрез слудкинской свиты нижнего триаса, сысольской свиты средней юры, лузской глинистой толщи средней-верхней юры, туломской сланценосной толщи верхней юры и койгородской свиты нижнего мела	[31], скв. 44
14	Скважина, 135,0 м, вскрывает разрез федоровской свиты нижнего триаса, сысольской свиты средней юры, лузской глинистой толщи средней-верхней юры, туломской сланценосной толщи верхней юры	[35], скв. 35
15	Скважина, 31,0 м, вскрывает разрез слудкинской свиты нижнего триаса и сысольской свиты средней юры	[35], скв. 67
16	Скважина, 40,0 м, вскрывает разрез слудкинской свиты нижнего триаса и сысольской свиты средней юры	[35], скв. 65
17	Скважина, 63,2 м, вскрывает разрез лузской глинистой толщи средней-верхней юры, туломской сланценосной толщи верхней юры и койгородской свиты нижнего мела. Послойное описание разреза койгородской свиты	[25], скв. 53
18	Скважина, 430,0 м, вскрывает разрез татарского яруса верхней перми, вохминской, шилихинской, слудкинской свит нижнего триаса	[31], скв. 013

Реестр буровых скважин, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ скв. по карте	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Индекс клетки	I-I	I-2	II-4	II-4	II-3	II-4	III-3	III-4	III-4	III-4	III-4	IV-3	IV-4	IV-2	IV-1	IV-1	IV-4	IV-1	
Абс. отм. устья, м	170,0	166,9	142,0	145,0	175,0	144,0	112,5	148,0	120,0	188,1	162,0	210,0	162,0	212,0	141,0	135,0	165,0	110,0	
Глубина скв., м	89,0	280,5	111,5	23,1	120,0	152,0	588,0	120,0	78,0	153,0	295,0	55,0	131,0	135,0	31,0	40,0	63,2	430,0	
Вскрытая мощность, м	Q	39,0	4,8	6,6	3,0	17,0	2,8	10,0	0,5	5,0	35,6	5,2	15,6	52,0	50,0	10,9	29,0	3,0	14,0
	K,kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	-	-	-	46,5	-
	J ₃ tl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	-	19,3	10,0	5,0	-	-	6,2	-
	J ₂₋₃ lz	-	4,2	18,2	12,2	11,0	21,2	-	20,5	-	20,5	22,4	15,1	17,4	19,7	-	-	7,5	-
	J ₂ ss	31,0	79,6	74,8	7,9	86,0	75,0	40,0	80,0	58,8	74,7	71,8	5,0	31,6	53,1	6,0	3,2	-	-
	T ₁ fd+gm	19,0	38,9	11,9		6,0	12,5	-	-	14,2	-	-	-	-	7,2	14,1	-	-	-
	T ₁ sl		80,3				40,5	29,0	19,0		3,1	24,2		10,0			7,8		18,0
	T ₁ šl		40,6						44,0		10,0	55,8							60,0
	T ₁ vh		32,1						90,5			87,0							50,0
	P ₂ bž								39,5			28,6							58,0
	P ₂ mz								155,0										186,0
	P ₂ pt								158,0										44,0
	P ₂ vs								22,0										
№ по списку литературы, авторский № скв.	[31], скв. 38	[35], скв. 27	[35], скв. 29	[25], скв. 98	[35], скв. 30	[31], скв. 65	[31], скв. 010	[31], скв. 42	[35], скв. 32	[31], скв. 43	[35], скв. 35	[25], скв. 42	[31], скв. 44	[35], скв. 35	[35], скв. 67	[35], скв. 65	[25], скв. 53	[31], скв. 013	

**Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI
Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000**

№ по карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 111,5 м*. Установлена вычегодская морена, непосредственно залегающая на дочетвертичных породах	[35], скв. 29
2	Скважина, 120,0 м. Установлены печорская и вычегодская морены, разделенные межморенными нерасчлененными флювиогляциальными, аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями печорского-родионовского времени	[35], скв. 30
3	Скважина, 55,0 м. Вскрыт разрез четвертичных отложений, аналогичный скв. 2	[35], скв. 54
4	Скважина, 65,0 м. Установлены печорская и вычегодская морены, разделенные межморенными образованиями печорского-родионовского времени; ледниковые отложения вычегодского возраста перекрыты флювиогляциальными образованиями	[35], скв. 47
5	Скважина, 155,0 м. Установлены ледниково-озерные отложения вычегодского времени, залегающие на печорских-родионовских образованиях	[35], скв. 33
6	Скважина, 53,0 м. Установлены вычегодские ледниковые отложения, перекрывающие межморенные печорские-родионовские образования	[35], скв. 85
7	Скважина, 31,5 м. Вскрыт разрез четвертичных отложений, аналогичный скв. 6	[35], скв. 84
8	Скважина, 25,0 м. Установлены вычегодские ледниковые отложения, перекрывающие межморенные печорские-родионовские образования; вычегодская морена перекрывается озерно-ледниковыми образованиями	[35], скв. 83
9	Скважина, 25,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 8	[35], скв. 82
10	Скважина, 150,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 8	[35], скв. 34
11	Скважина, 46,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 6; установлена максимальная мощность межморенных печорских-родионовских отложений на территории листа (25,4 м)	[25], скв. 101
12	Скважина, 55,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 6	[25], скв. 42
13	Скважина, 27,0 м. Установлена вычегодская морена, непосредственно залегающая на дочетвертичных породах	[25], скв. 43
14	Скважина, 66,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 6	[25], скв. 102
15	Скважина, 131,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 3	[31], скв. 44
16	Скважина, 138,8 м. Вскрыта максимальная мощность четвертичных отложений на территории листа (62,9 м); разрез четвертичных отложений, аналогичный скв. 4	[31], скв. 45
17	Скважина, 82,0 м. Вскрыт разрез, аналогичный скв. 3	[25], скв. 45

* Все скважины (кроме скв. 7) вскрыли четвертичные отложения на полную мощность.

Реестр буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-39-XXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ скв. на карте	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Индекс клетки	II-4	II-3	III-2	III-2	III-1	III-1	III-1	III-1	III-1	III-1	IV-2	IV-3	IV-3	IV-4	IV-4	IV-3	IV-4	
Абс. отм. устья, м	152,0	175,0	165,0	165,0	150,0	171,0	152,0	155,0	152,0	152,0	200,0	210,0	160,0	158,0	165,0	210,0	150,0	
Глубина скв., м	111,5	120,0	55,0	65,0	155,0	53,0	31,5	25,0	25,0	150,0	46,0	55,0	27,0	66,0	131,0	138,8	82,0	
Вскрытая мощность, м	fllvč			15,0													31,1	
	lgllvč				5,2			1,5	4,2	4,8								
	glllvč	6,6	7,5	18,3	10,8		18,8	11,6	3,0	4,2	10,2	12,0	9,0	11,0	11,0	28,2	4,9	17,5
	f,a,lalppč-rd		4,1	10,5	8,8	6,4	24,9	19,9	9,0	6,1	8,7	25,4	10,1		19,2	13,4	10,2	12,1
	gllpč		5,4	1,2	5,8												10,4	16,7
Общая мощность Q	6,6	17,0	30,0	40,4	11,6	43,7	31,5	13,5	14,5	23,7	37,4	19,1	11,0	30,2	52,0	62,9	35,8	
Мощность доQ	104,9	103,0	25,0	24,6	143,4	9,3		11,5	10,5	126,3	8,6	35,9	16,0	35,8	79,0	75,9	46,2	
№ по списку литературы, авторский № скв.	[35], скв. 29	[35], скв. 30	[35], скв. 54	[35], скв. 47	[35], скв. 33	[35], скв. 85	[35], скв. 84	[35], скв. 83	[35], скв. 82	[35], скв. 34	[25], скв. 101	[25], скв. 42	[25], скв. 43	[25], скв. 102	[31], скв. 44	[31], скв. 45	[25], скв. 45	

Электронное научное издание

**Митяков С. Н.
Теселкин В. С.
Подрезова Л. В.
Янчук В. В.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000**

**Издание второе
Серия Мезенская
Лист Р-39-XXVI (Визиндор)
Объяснительная записка**

Редактор, корректор *А. А. Ситчихина*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 152 Мб
Зак. 42115100

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru