

Министерство природных ресурсов Российской Федерации
ОАО “Полярноуралгеология”
Вычегодская ГРЭ

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

Издание первое

Серия Мезенская

Лист Р-39-XXXII (Объячево)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Редактор И.Я.Зытнер

Эксперты НРС А.Л.Буслович, В.И.Гаркуша (ГП Петербургская
комплексная экспедиция СЗ РГЦ)

Санкт-Петербург • 1998

Аннотация

Лист Р-39-XXXII, Республика Коми, Прилузский район, Вычегодская ГРЭ ОАО “Полярно-уралгеология”. Состояние изученности на 01.01.1998г. Геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований, карта четвертичных образований, дополняющие схемы, объяснительная записка. Глубина изученности — 356 м. Верхняя пермь; нижний триас; средняя-верхняя юра; нижний мел; неоплейстоцен; голоцен. Полезные ископаемые: горючие сланцы, торф, глины кирпичные, песок строительный, литохимические аномалии никеля, ванадия, молибдена в сланцах, шлиховой ореол золота.

Оглавление

	Стр.
Введение.....	4
1. Геологическая изученность.....	7
2. Стратиграфия.....	9
3. Тектоника.....	39
4. История геологического развития.....	43
5. Геоморфология.....	50
6. Полезные ископаемые.....	54
7. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	61
8. Гидрогеология.....	64
9. Эколого-геологическая обстановка.....	72
Заключение.....	75
Список литературы.....	77
Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований.....	80
Приложение 2. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований.....	81
Приложение 3. Список шлиховых ореолов (ШО), показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований.....	83
Приложение 4. Список опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований.....	84
Приложение 5. Реестр буровых скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных образований.....	85
Приложение 6. Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований....	86
Приложение 7. Реестр буровых скважин, показанных на геологической карте четвертичных образований.....	88

Введение

Территория листа Р-39-XXXII фиксируется координатами $60^{\circ}00' - 60^{\circ}40'$ с.ш., $49^{\circ}00' - 50^{\circ}00'$ в.д. и расположена в центральной части Прилузского района - самого южного административного района Республики Коми.

В районе насчитывается 102 населенных пункта, в которых проживает 28,9 тыс.чел.[6], при этом, подавляющая часть населения сконцентрирована именно на площади листа Р-39-XXXII.

Административный центр - с.Обьячево, расположено в 189 км на юг по автодороге от г.Сыктывкара — столицы Республики Коми. Наиболее крупными населенными пунктами на территории листа являются сс.Спаспоруб, Ношуль, пп.Вухтым, Кыддзавидзь, Гыркашор, Усть-Лопью, расположенные по р.Луза и автодороге Сыктывкар-Киров.

Район имеет развитую дорожную сеть - 384 км автодорог с твердым покрытием - это один из лучших показателей в республике. С севера на юг площадь листа пересекает главная автомагистраль — трасса Сыктывкар-Киров с выходом на Н.Новгород и далее на Москву.

Рельеф равнинный, выражен пологоволнистой равниной в пределах водоразделов и плоскими субгоризонтальными площадками террас в пределах долинного комплекса р.Луза. Абсолютные отметки варьируют в пределах 94 м (русло р.Луза на крайнем северо-западе листа)—210 м (локальные водоразделы в восточной части территории).

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну р.Сев.Двина. Главный водоток — р.Луза имеет ширину от 29 м (д.Велдорья) до 130 м (д.Ракинская) при глубинах в межень на плесах 1-2 м и на перекатах 0,4-0,5 м. В половодье вода поднимается в среднем до 5,2 м над нулем графика (пункт наблюдения с.Обьячево), при абсолютном максимуме 6,37 м (1947 г.) и абсолютном минимуме 4,08 м (1954 г.) [1]. Река несудоходна на всем протяжении в пределах листа и проходима лишь для маломерных судов. Основные притоки р.Луза — рр.Туллом, Ожин, Соль, Лэпью, Седка, Гыркуль, Сокся маловодны и проходимы лишь при сплаве на резиновых лодках.

Климат характеризуется умереннохолодной зимой и теплым влажным летом. По теплообеспеченности район является умереннопрохладным с суммой средних суточных температур выше 10°C –1400-1550 $^{\circ}\text{C}$ [2], т.е. обладает наиболее высокой по республике теплообеспеченностью вегетационного периода сельскохозяйственных культур.

Среднесуточная температура января $-14,3^{\circ}\text{C}$, июля $+16,8^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура $+1^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -48°C . Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 160 (запад) –180 (восток) дней. Глубина промерзания почвы: средняя - 43 см, минимальная - 14 см, максимальная - 88 см (пункт Обьячево). 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 (июль-август) - 230 мм, весенне-осенний период - 285 мм. Величина испарения - 400 мм/год [18]. По балансу осадков и испарения район относится к избыточно увлажненным, что предопределяет развитие процессов заболачивания. Наиболее крупные болота, такие как Ыджид-Нюр, Тьдор-Нюр, Вад-Нюр, Ир-Чой-Пок имеют площадь до 1000 га и расположены в долине р.Лузы.

Структура экономики 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% [6]. Горнодобывающая и перерабатывающая минеральное сырье отрасли промышленности не развиты.

Территория листа в структуре осадочного чехла расположена на юго-востоке Мезенской синеклизы - крупнейшей платформенной отрицательной структуры в составе Русской плиты Восточно-Европейской платформы. В структуре фундамента площадь листа располагается в центральной части Сысольского выступа Волго-Уральского геоблока.

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 качестве фактологической базы геологического обоснования использованы материалы Чернореченской ГСП Вычегодской ГРЭ (г.Сыктывкар), полученные в ходе проведения комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1: 200000 [38], а также предшественников. Среди предыдущих работ в качестве базовой принята геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:50000 [26], в рамках которой проведен большой объем буровых, опробовательских и лабораторных работ, по результатам которых синтезирована доброкачественная модель строения приповерхностного (нижний триас и выше) интервала разреза осадочного чехла. Сле-

*Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. Часть 1, 2. М.ВИЭМС, 1992, 160 стр.

дует отметить, что по данным съемки масштаба 1:50000 [26] наблюдается несбивка геологических границ в крайнем СЗ углу листа с данными работ масштаба 1:200000 на сопредельной территории [10]. Оценивая данные съемки масштаба 1:50000 как более детальные и представительные, в настоящей работе принято положение геологических границ на территории листа Р-39-XXXII в интерпретации съемки масштаба 1:50000 [26]. На других участках геологические границы по западной и восточной рамкам увязаны с прилегающими территориями [10,17], по северной и южной рамкам листы не издавались.

Дополняющие сведения за контуром работ [26] получены из отчетов по поискам горючих сланцев [23] и геолого-гидрогеологических исследований [33]. Указанные источники дополнены и скорректированы по результатам работ [38], а также обновлены в семантическом и терминологическом аспектах в соответствии с положениями Решений МСК по среднему и верхнему палеозою, триасу, юре, четвертичной системе, новому стратиграфическому кодексу (1992).

В качестве базы стратиграфического обоснования образований нижнего триаса использованы сведения из работ Н.И.Строка, Т.Е.Горбаткиной, В.Л.Лозовского [3]; средней, верхней юры, нижнего мела – работ С.В.Лыурова, С.А.Чирвы, В.В.Быстровой, Н.К.Куликовой, М.С.Месежникова, С.П.Яковлевой [11,20,21,22,42].

Геологическая карта и карта полезных ископаемых составлены Н.Л.Алиевым и С.Н.Митяковым, карта четвертичных образований — С.Н.Митяковым, карта аномального магнитного поля, схемы аномалий силы тяжести, тектоники, тектонического районирования — Л.В.Подрезовой, эколого-геологическая схема — Г.А. Галушиным. Объяснительная записка составлена С.Н.Митяковым, за исключением глав “Тектоника” (автор Л.В.Подрезова), “Полезные ископаемые” (авторы Н.Л.Алиев и Л.В.Подрезова), “Гидрогеология” и “Эколого-геологическая обстановка” (авторы В.С.Теселкин и В.В.Янчук). Весь перечисленный круг лиц принимал участие в полевых геолого-съёмочных и редакционно-увязочных работах. Картосоставительские и картографические работы выполнены Л.И.Абубакаровой. Работы по компьютерному сопровождению проведены Е.И.Алиевой.

Комплекс определительских работ микропалеонтологического обоснования (микрофауна, палинология) выполнен специалистами ИГ Коми НЦ УрО РАН (г.Сыктывкар) - Л.А.Дурягиной, Н.А.Колода, С.В.Лыуровым в рамках договоров с Вычегодской ГРЭ. Лабораторные работы литологического и минералогического характера выполнены в лаборатории Вычегодской ГРЭ (зав. А.А.Лобастова). Спектральный и силикатный анализ проведен в ЦЛ ОАО “Полярноурал-геология” (нач. А.Б.Вербицкас).

1. Геологическая изученность

Планомерное геологическое изучение района работ началось в тридцатые годы нашего столетия, когда в результате роста производительных сил региона, появилась объективная необходимость геологического изучения 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. Он систематизировал все имеющиеся на тот момент сведения о стратиграфии мезозоя и обосновал континентальный генезис среднеюрских осадков сысольской свиты, которая до настоящего времени входит в состав легенд Мезенской [32] и Печорской серий листов Госгеолкарты-200.

До 60-х годов геологосъемочные и геологопоисковые работы на площади листа не проводились. Под редакцией различных авторов (К.К.Воллосович, А.И.Зоричева, О.А.Солнцев, А.А.Чернов и др.) составлялись обобщающие карты листа Р-39 масштаба 1:1000000.

Известный интерес представляет собой Государственная геологическая карта СССР масштаба 1: 1000000 (лист Р-39, Сыктывкар), подготовленная в 1959 г. и утвержденная НРС ВСЕГЕИ в 1960 г., автор К.К.Воллосович [4]. На геологической карте в пределах листа Р-39-XXXII нашли отражение нижнетриасовые (индские), среднеюрские, келловей-кимериджские, волжские и неокомовые отложения, хотя контуры их распространения чересчур генерализованы и последующими работами значительно скорректированы. Также уточнен и возраст выделенных К.К.Воллосовичем отложений, а триас расчленен на ряд свит.

В 1963-1964 гг. Объячевской гидрогеологической партией Печорской гидрогеологической экспедиции 2-го ГУ проведена геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000 северо-западной и центральной частей листа Р-39-XXXII [33]. Авторами (А.Н.Ночкин и др.) впервые для листа Р-39-XXXII фаунистически обоснован раннетриасовый (ветлужский) возраст верхов пестроцветной толщи, подтвержден среднеюрский возраст сысольской свиты, проведена ярусная разбивка верхней юры. Также впервые выделена “дочетвертичная ложбина стока”, названная позже “долина Пра-Лузы” [26]. Достижением следует считать наращивание плотности сети скважин механического колонкового бурения, наиболее глубокая из которых в районе с.Объячево (355,6 м) определяет глубину непосредственного изучения геологического разреза на площади листа Р-39-XXXII. Эта же скважина дала возможность впоследствии расчленить нижний триас на ряд свит. По оценкам настоящего времени комплект карт характеризуется как соответствующий масштабу 1:500000. Наблюдается несбивка карт как по контурам геологических границ, так и по возрастам реальных геологических тел. В частности, на геологической карте отсутствуют поля развития нижнемеловых отложений в верховьях р.Тулум.

Качественно новый подход в геологическом изучении недр продемонстрирован при проведении гидрогеологической съемки масштаба 1: 50 000 для целей мелиорации на территории т.н. Прилузского массива [26], который почти полностью попадает на площадь листа Р-39-XXXII. В ходе работ пробурено 230 скважин механического колонкового бурения общим метражом 9326,5 п.м. Тщательная проработка и учет практически всех материалов предшественников, широчайшее применение материалов аэро- и космических съемок, в том числе спектрзональных, значительные объемы собственных полевых работ и лабораторных исследований, позволили авторам (В.Б.Зарудный, В.Ф.Лапицкая и др.) обосновать кондиционность геологических карт в масштабе съемки. Детально изучен мезозойский и четвертичный интервал разреза выше нижнего триаса, подробно охарактеризованы геоморфологические и гидрогеологические условия, полезные ископаемые площади работ. К достоинствам работы следует отнести четкое оконтуривание долины Пра-Лузы, которая прослежена от р.Сысола на востоке до с.Лойма на западе. Четко показано, что долина имеет флювиальный генезис, а не является сочетанием разрозненных долин экзарационного выпаживания.

Из работ поисковой направленности необходимо упомянуть поисковые и поисково-оценочные работы на горючие сланцы в южной части Сысольского сланценосного района [23], западная часть которого находится в восточной части листа Р-39-XXXII. Плотность разведочной сети позволила авторам (Л.Ф.Васильева и др.) подсчитать ресурсы горючих сланцев по категории P_2 , а также достоверно оконтурить поля развития средней и верхней юры, нижнего мела.

Из обобщающих работ литолого-стратиграфического направления важное значение имеет монография “Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы” [3]. На основании детальных палеонтологических и литологических исследований здесь разработаны подробные схемы расчленения и корреляции разрезов верхней перми и нижнего триаса, в т.ч. и для площади листа Р-39-XXXII.

Наиболее полное и всестороннее стратиграфическое изучение средне-верхнеюрских и нижнемеловых отложений проведено на керновом материале поисковых на горючие сланцы скважин [23] коллективом авторов во главе с С.А.Чирвой [20,21,22,42]. Эти исследования позволили провести валидное описание голостратотипа койгородской свиты нижнего мела [20], а также расчленить отложения юрской системы с точностью до подъярусов, а в ряде случаев - с точностью до зон.

Развитием построений [21,22] является позднейшая по времени работа С.В.Льжурова [11], посвященная стратиграфии и палеогеографии юрских отложений Западного Притиманья. Дос-

тоинство и новизна работы — в детальном изучении фауны фораминифер, а также межрайонная и межрегиональная корреляция юрских отложений, в том числе и для т.н.Сысольской котловины, куда входит восточная часть площади листа Р-39-XXXII.

В 1960 г. проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200000 (М.И.Залипухин). На площадь листа составлена карта $(\Delta T)_a$ и тектоническая схема кристаллического фундамента [25]. Более поздние и, соответственно, более детальные и точные аэромагнитные наблюдения на территории листа не проводились. В 1960 г. проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200000 (Н.В.Вихорнов), в результате которой изучено поле северо-восточной части Русской плиты [24]. В 1975 г., после проведения ревизионных работ, издана Государственная гравиметрическая карта масштаба 1: 200000 под редакцией Ф.М.Курашова. В 1979 г. проведены электроразведочные опытно-методические работы методами ВЭЗ и ЕП (В.Н.Казакова) с целью изучения возможности расчленения сланценосной толщи волжского яруса верхней юры. Работы показали неприменимость этих методов для решения поставленной задачи [27]. Электроразведочные работы в модификации ВЭЗ сопровождали гидрогеологическую съемку масштаба 1:50000 [26] и проводились с целью литологического расчленения разреза до глубины залегания регионального водоупора - глинистых отложений нижнего триаса. Полученные доброкачественные материалы позволяют провести литологическую разбивку разрезов.

Гидрогеологическое и инженерно-геологическое изучение площади листа проводилось в рамках уже упоминавшихся съемок масштаба 1:200000 [33,38] и 1:50000 [26].

2. Стратиграфия

В геологическом строении площади листа Р-39-XXXII участвует традиционный для Русской плиты набор платформенных осадочных формаций. Проявления интрузивного либо эксплозивного магматизма в платформенном чехле на площади листа отсутствуют.

В пределах глубины непосредственного изучения, которой для площади листа следует считать 355,6 м (забой скв.13, с.Обьячево), залегают отложения татарского яруса верхней перми, нижнего триаса, средней и верхней юры, нижнего мела и четвертичной системы.

Более глубоко залегающие стратоны описаны по литературным данным [10,17] и не могут претендовать на исчерпывающе полную характеристику.

Комплекс пород, отвечающий кристаллическому фундаменту, залегает на глубинах 1,75-1,9 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 опорные скважины Грива-1 (лист Р-39-XXXIII) и Сысола-1 (лист Р-39-XXVII). Карельский (архей-раннепротерозойский) фундамент

сложен лейкократовыми биотитовыми и рогообманковыми гнейсами, а также амфиболитами с подчиненным развитием гидротермалитов и метасоматитов. По геофизическим данным в фундаменте выделяются интрузии кислого и основного состава, как выходящие на поверхность фундамента, так и слепые. На поверхности фундамента развита маломощная (до 3 м по каротажу) кора выветривания, представленная бесструктурной пестроокрашенной породой, состоящей из продуктов разрушения гнейсов и мигматитов в глинисто-железистом матриксе [17]. Мощность этого комплекса (“гранитный” геофизический слой) по данным сейсмических исследований от 11 до 12 км [8].

На породах нижнего протерозоя, по материалам скважины Грива-1, трансгрессивно залегают образования венда, представляющие собой макроритм, в основании которого залегает базальная пачка мощностью 18 м, сложенная аркозовыми гравелистыми светло-серыми песчаниками, вверх по разрезу постепенно переходящими в глины зеленовато-серые, слабо алевритистые, слюдистые, известковистые. Мощность глинистой пачки 201 м, выше по разрезу глинистая пачка сменяется пачкой переслаивания глин и песчаников мощностью 89 м. Вендский возраст установлен по комплексу ляминаритовых водорослей [17].

Палеозойская группа представлена образованиями девонской, каменноугольной и пермской систем.

Девонская система присутствует в объеме среднего и верхнего отделов суммарной мощностью до 135 м. Среднедевонские образования сложены песчаниками светло-серыми, алевритами серыми, глинами пестроокрашенными, в которых диагностирован палинокомплекс живетского возраста. Верхний отдел представлен ранним франом. Раннефранский возраст обоснован палинологически, отложения мощностью до 50 м сложены глинами зеленовато-серыми, красновато-бурыми. Наличие девонских образований возможно на крайнем юге и юго-западе листа.

Каменноугольная система присутствует в объеме среднего и верхнего отделов [10,17]. В составе среднего отдела выделен московский ярус, возраст которого обоснован по фораминиферам и водорослям. Отложения мощностью до 190 м залегают на образованиях верхнего девона с размывом, выражены 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 и выделены на основании сопоставления данных ГИС* с разрезами, где позднекаменноугольный возраст обоснован палеонтологически (скв.Сысола-1, Лопыдино-1).

* ГИС – геофизические исследования скважин.

Пермская система

Пермская система развита в объеме нижнего и верхнего отделов. 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, по данным ГИС, надежно сопоставляется с разрезами скважин, где раннепермский возраст этой толщи обоснован палеонтологически (Аныбская площадь, скв.Кажим-1). Толща сложена известняками ооидными и оолитовыми, водорослевыми и фораминиферовыми, доломитизированными, серыми, а также доломитами желтовато-серыми. В карбонатной толще присутствуют пласты мономинеральных голубовато-серых ангидритов и розовых гипсов. Сульфатные эвалориты присутствуют также в виде гнезд и прожилков, которые как бы пропитывают карбонатный матрикс доломито-известняковой толщи. Минералогическое своеобразие этой сульфатно-карбонатной толщи, литологически резко отличающейся от существенно терригенных образований поздней перми, триаса, юры, мела, обуславливает ряд специфических свойств, находящихся свое четкое отражение в сейсмоволновом и электрическом полях, что придает ее кровле характер регионального сейсмо- и геоэлектрического репера.

Верхний отдел

Верхнепермские отложения присутствуют в объеме уфимского, казанского и татарского ярусов [10,17]. На площади листа Р-39-XXXII констатируется выпадение из разреза отложений кунгурского яруса, т.е. наличие перерыва осадконакопления и стратиграфического несогласия на возрастном рубеже ранняя-поздняя пермь.

Уфимский ярус имеет мощность 100-120 м. Отложения представлены красновато-коричневыми, коричневыми, коричневато-серыми мергелями, глинами, алевролитами, песчаниками с прожилками, гнездами и прослоями розового гипса-селенита и сахаровидного ангидрита.

Казанский ярус имеет мощность до 120 м. Нижняя часть разреза сложена преимущественно серо- и зеленоцветными песчаниками, алевролитами и глинами, которые согласно залегают на образованиях уфимского яруса. Верхняя часть казанского яруса выражена в существенно карбонатных фациях и сложена известняками, мергелями, реже доломитами, гипсами, ангидритами, глинами с морской фауной.

Татарский ярус

Татарский ярус выделен в объеме нижнего и верхнего подъярусов, в составе которых установлен уржумский и северодвинский горизонты. Отложения выражены в существенно терригенных фациях и представлены мезенской и бежьюдорской свитами с характерной фауной остракод зоны *Darwinula fragiliformis*. С мезенской свиты начинается интервал разреза осадочного чехла, доступный непосредственному изучению по керну скважин.

Уржумский, северодвинский горизонты нерасчлененные Мезенская и бежьюдорская свиты нерасчлененные ($P_2mz-b\check{z}$)

Имеют повсеместное распространение как на площади листа Р-39-XXXII, так и на сопредельных территориях. На территории листа залегают на глубинах более 230 м и несогласно перекрывается отложениями нижнего триаса. В скв.13* (с.Обьячево) эта толща вскрыта на неполную мощность 122,8 м в интервале 232,8-355,6 м. На сопредельной территории (юго-запад листа Р-39-XXXI) полная мощность составляет 132 м [10].

Литологически выражена аргиллитами, глинами аргиллитоподобными, весьма плотными, ярко- и темно-красного, светло-коричневого, голубовато-зеленого цвета, с гнездами и прослоями голубовато-серых алевролитов. Пелитолиты опесчаненные, известковистые, местами переходящие в мергель, на отдельных интервалах с текстурами взмучивания. Присутствуют редкие маломощные (0,1-0,6 м) прослои зеленовато-бурых полимиктовых мелкозернистых песчаников и буровато-серых мергелей, а в нижней части свиты - прослои небольшой мощности (0,3-0,6 м) пелитоморфных голубовато-серых известняков.

В нижней части разреза (глуб.297,0 м) определены *Darwinula malachovi* (Spizh.), *D.elongata* Lun., *D.teodorovichi* Bel. и *D.spizharskyi* Posn.; на глубине 248,6 м установлен комплекс остракод с *Darwinula parallela* (Spizh.) Верхняя часть разреза фаунистически не охарактеризована и ее возраст – северодвинский, принимается условно. Отложения вятского горизонта на территории листа Р-39-XXXII отсутствуют. Вероятно, линия выклинивания расположена на площади листа Р-39-XXXI, т.к. присутствие фаунистически охарактеризованных осадков вятского горизонта установлено в западной части этого листа [10].

* Нумерация скважин по приложениям 4, 5. Там же сведения о авторской нумерации по первоисточнику.

Триасовая система
Нижний отдел
Индский-оленёкский ярусы

Отложения триаса повсеместно развиты на площади листа и сопредельных территориях. На подстилающих осадках верхней перми залегают со стратиграфическим несогласием и перекрываются комплексом отложений юры, который залегает на триасе с глубоким стратиграфическим перерывом. В составе нижнего триаса выделены образования индского-оленёкского ярусов.

В разрезе нижнего триаса бассейна р.Луза выделяются пять ритмопачек, отвечающих свитам, три нижние принадлежат ветлужской, а две верхние — яренской серии.

На территории листа разрезы ветлужской и яренской серий на полную мощность-195,3 м изучены скв.13 в интервале 37,5-232,8 м и частично скважинами 10 (интервал 58,3- 150,0 м), 14 (интервал 48,0-150,0 м) и 20 (интервал 4,5-141,2 м). Ветлужская серия подразделяется на вохминскую, шилихинскую и слудкинскую свиты, в яренскую серию входят федоровская и гамская свиты. Все они присутствуют на территории листа, но на дневную поверхность выходят начиная с верхов шилихинской свиты.

Ветлужская серия
Вохминский горизонт
Вохминская свита ($T_1 v/h$)

Отложения вохминской свиты залегают на размывтой поверхности мезенской свиты татарского яруса и с незначительным стратиграфическим несогласием перекрываются образованиями шилихинской свиты. Стратиграфический перерыв между верхней пермью и нижним триасом устанавливается по выпадению из разреза вятского горизонта татарского яруса и подчеркивается присутствием базальной пачки в основании вохминской свиты.

На полную мощность вохминская свита вскрыта скв.13 у с.Объячево в интервале 162,5 м-232,8 м (мощность 70,3 м) и скв.20 (п.Велдорья) в интервале 58,7-141,2 м (мощность 82,5 м).

В основании свиты залегают базальная пачка, начинающаяся прослоем крупногалечного плотноцементированного конгломерата. Мощность конгломерата от 0,2 м (скв.13) до нескольких метров (скв.20). Вверх по разрезу конгломерат постепенно переходит в песчаники крупно- и среднезернистые, которые в верхах пачки замещаются на мелкозернистые. Песчаники полимиктовые, на глинисто-железистом, глинисто-карбонатном, карбонатном цементе, тонкопараллельно- и косослоистые. Окраска – внизу бурая, в верхней части – ярко-красная. Присутствуют редкие тонкие прослои аргиллитоподобных глин ярко-красного цвета и маломощные прослои внутрiformационных конгломератов с существенно местным составом кластической состав-

ляющей. По скв.13 мощность базальной пачки 17,3 м (интервал 215,5-232,8 м). Вверх по разрезу она перекрывается пачкой глин мощностью 53,0 м (интервал 162,5-215,5 м). Глины аргиллитоподобные, в нижней части – ярко-красные, в кровле – кумачовые. Среди глин встречаются редкие гнезда и маломощные прослой слабо сцементированных полимиктовых песчаников буровато-серого и голубовато-зеленого цвета, а также крупные гнезда крупнокристаллического кальцита.

В скв.20 (гл.140 м), в песчаниках низов свиты найдена челюсть проколофона *Contritosaurus simus* Ivach. (определение М.Ф.Ивахненко). Иные палеонтологические остатки в свите на территории листа не известны, однако на сопредельной с запада площади листа Р-39-XXXI в вохминской свите установлены филоподы *Cornia iniqua* Novoj., *Gabonestheria rossica* Novoj., *Megasitum salebriprolixum* 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) [10].

По данным Г.И.Блома и Е.С.Столенкова, в скв.20 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) [3].

Рыбинский горизонт

Шилихинская свита ($T_1 \delta$)

Повсеместно развита на площади листа и сопредельных территориях, вскрыта на полную мощность скв.13 в интервале 129,0-162,5 м (мощность 33,5 м) и скв.20 в интервале 35,8-58,7 м (мощность 22,9 м). Залегает на вохминской свите с незначительным стратиграфическим перерывом, которое подчеркивается наличием пачки базальных песчаников в основании шилихинской свиты.

В скв.13 базальная пачка (интервал 159,8-162,5 м, мощность 2,7 м) сложена песчаниками мелкозернистыми и среднезернистыми, полимиктовыми, на карбонатно-глинистом цементе, у подошвы – зеленовато-серыми, выше – светло-серыми с синеватым оттенком, тонкокосослоистыми. Тонкая (1-2 мм) косая ($80-85^0$ к оси керна) слоистость обусловлена избирательной концентрацией на плоскостях наложения листочков темной слюды. Вверх по разрезу песчаники замещаются на глины коричневые, светло-коричневые, красновато-коричневые, темно-зеленые, голубовато-зеленые. В основании пачки глин – прослой 0,8 м мощности, окрашенный в ярко-красный (“кумачовый”) цвет. Присутствуют мелкие гнезда и линзы голубовато-зеленых мелко-

зернистых полимиктовых песчаников, а также редкие прослои, обогащенные известковыми конкрециями.

Фаунистическими остатками свита бедна. На сопредельной территории листа Р-39-XXXI в шилихинской свите найдены остракоды плохой сохранности (определения Г.В.Волковой) *Darwinula fragilis* Schn., *D.obliqua* Gleb. [10].

Палеомагнитные исследования (скв.20, материалы Г.И.Блома) показали обратную полярность остаточной намагниченности [3], соответствующую верхам первой ортозоны нижнетриасовой суперзоны (R_1T_1).

Слудкинский горизонт

Слудкинская свита ($T_1 sl$)

Повсеместно присутствует на площади листа и сопредельных территориях. Полный разрез вскрыт скв.10 (интервал 86,0-128,1 м, мощность 42,1 м), скв.13 (интервал 77,0-129,0 м, мощность 52,0 м), скв.14 (интервал 82,0-136,0 м, мощность 54,0 м). Под покров четвертичных отложений выходит в пределах центральной части тальвега эрозионного вреза Пра-Лузы (участок д.Маловильгорт – с.Спаспуруб), а также в виде изолированных полей на крайнем западе (верховья р.Гыркуль) и юго-западе (р-н п.Велдорья) 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.

Все скважины вскрыли однотипный разрез свиты: в основании залегает базальная песчаная пачка, замещающаяся вверх по разрезу пачкой глинистого состава.

Песчаники базальной пачки полимиктовые, средне- и мелкозернистые, на глинисто-карбонатном цементе, косо- и параллельнослоистые, зеленовато-серого и табачного цвета. В скв.13 базальный интервал обогащен катунами местных красновато-коричневых глин диаметром до 10 мм и неопределимыми обломками трубчатых костей. Мощность базальной пачки нарастает с востока на запад, увеличиваясь от 2,0 м (скв.13) до 9,1 м (скв.10).

В составе тяжелой фракции песчаников установлена природная минеральная ассоциация (в %): немагнитная фракция — сфен – 50-54, апатит – 10-45, циркон – 5-18, рутил – е.з.* , лейкоксен – е.з., единично – барит до 100, пирит – до 80; электромагнитная фракция — группа

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

эпидота – 59-70, гранаты – 5-7, гематит – 5-15, ильменит – 5-7, сфен – 2-10, обломки пород – 3-4, хромит – е.з.-2, ставролит – д.з., лимонит – е.з., уваровит – е.з., турмалин – е.з., пироксены – е.з., монацит – е.з.; магнитная фракция — магнетит – 100.

Вышележащая глинистая пачка сложена аргиллитоподобными глинами ярко-красными, темно-вишневыми, лиловыми, темно-зелеными, коричневыми, с редкими небольшими гнездами и тонкими (3-10 см) прослоями сиреневых и зеленовато-голубых мелкозернистых полимиктовых песчаников на карбонатном цементе. В отдельных интервалах глины обогащены карбонатными стяжениями, наблюдается присутствие единичных хорошо ограненных кристаллов гипса.

В скв.13 у кровли свиты (глубина 83,6 м и 91,0 м) обнаружены остракоды *Darwinuloides asymmetrica* Misch., *Gerdalia dactyla* Bel. (определения Е.М.Мишиной) [33], в основании свиты (гл.125,0 м) – рептилия *Microcnemus* sp. (определение М.А.Шишкина) [3]. На сопредельной территории в слудкинской свите у п.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.konjuchovi* 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. [10].

В палеомагнитном разрезе верхней части свиты выявлена прямая полярность второй ортозоны нижнетриасовой суперзоны (N_2T_1) [10].

Яренская серия

Федоровский и гамский горизонты

Федоровская и гамская свиты объединенные (T_1fd+gm)

Федоровская свита (T_1fd). Широко развита в пределах листа, за исключением локальных участков в тальвеговой зоне эрозионного вреза Пра-Лузы на отрезке д.Маловильгорт — с.Спаспоруб, эрозионного окна в западной части листа – в верховьях р.Гыркуль, и на юго-западе листа – в долине р.Луза, в районе п.Велдорья. В долине р.Луза выходит на дневную поверхность в ряде низких обнажений (обн.2, 18, 19 и др). Полные разрезы вскрыты скв.10 (интервал 60,7-86,0 м, мощность 25,3 м), скв.13 (интервал 52,0-77,0 м, мощность 25,0 м), скв.14 (интервал 50,6-82,0 м, мощность 31,4 м).

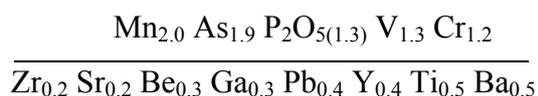
Залегают на слуджинской свите с незначительными стратиграфическими перерывом, который подчеркивается наличием базальной песчаной пачки в основании свиты (обн.19 в р-не п. Ваймос).

Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, оливковые, светло- и голубовато-зеленые, голубовато-серые, неслоистые и косослоистые, с галькой и гравием местных пород по напластованию косых серий, с редкими маломощными линзами и прослоями глин оливкового цвета. При полевом описании песчаников постоянно фиксируется их насыщенность буроватой, темно-серой, а чаще — темно-зеленой слюдой, чешуйки которой концентрируются по плоскостям наслоения и достигают размера 3 мм. По данным рентгеновской диагностики 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. В последнем случае цемент зачастую гигантозернистый, что внешне выражается в образовании большого числа параллельных, однообразно отражающих падающий свет микрозеркал – площадок спайности гигантозернистых кристаллов, выявляющихся при раскалывании.

В основании базальной пачки иногда присутствуют непротяженные (до 2 м) маломощные (до 0,2 м) линзы костеносных конгломератов с местным составом кластического материала и чисто кальцитовым цементом базального типа (обн.19 в р-не п.Ваймос). Эти конгломераты внешне весьма живописны из-за яркой окраски и выделяются на поверхности обнажений ввиду своей пестроты.

Верхняя, преобладающая часть разреза, сложена глинами. Глины аргиллитоподобные, пятнистоокрашенные, пестроцветные: ярко-красные (“кумачовые”), темно-вишневые, темно-коричневые, зеленовато-серые, голубовато-серые. По объему глинистой пачки равномерно распределены мелкие изометричные гнезда и непротяженные линзы серовато-зеленых алевролитов и мелкозернистых песчаников, а также карбонатные стяжения (ооиды), диаметром до 1см. Кристаллические кальцит и гипс выполняют извилистые, “волосные” микротрещины.

Геохимическая специализация пелитолитов характеризуется геохимической формулой* :



Как песчаники, так и глины федоровской свиты содержат караваеобразные и эллипсоидальные конкреции сидерита в бурых рубашках окисления, что является отличительной чертой

* 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.

яренской серии по сравнению с ветлужской. Размер конкреций достигает 30 см по длинной оси. Иногда центральные части конкреций имеют целестин-баритовое выполнение. Несмотря на частую встречаемость, промышленных концентраций сидериты не образуют.

В линзе костеносных конгломератов у п.Ваймос (обн.19) обнаружены (определения М.А.Шишкина и М.Г.Миниха) остатки амфибий *Parotosuchus* sp., *Erythrosuchus* (?) sp., *Tichvinskia vjatkensis* Tchud. et Vjusch., а также зубные пластины дипной *Ceratodus multicristatus multicristatus* Vorob., *C.donensis* (?) Vorob.et Minich., т.е. типичных представителей верхней группировки партозуховой фауны [3]. На сопредельной 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 [33].

По данным Б.В.Бурова и В.П.Боронина [3] установлено, что фрагмент разреза федоровской свиты в обнажении у с.Занулье имеет прямую полярность остаточной намагниченности, что магнитостратиграфически отвечает верхам второй ортозоны прямой полярности нижнетриасовой суперзоны (N_2T_1).

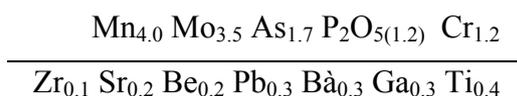
Гамская свита ($T_1 gm$). В пределах листа развита фрагментарно на тех участках, где сохранилась от эрозии при предсреднеюрском и кайнозойских размывах. Выходит на дневную поверхность в низких обнажениях по бортам долины р.Лузы и ее притоков. Вскрыта значительным числом скважин, в том числе скв.10 (интервал 58,3-60,7 м, мощность 2,4 м), скв.13 (интервал 37,5-52,0 м, мощность 14,5 м), скв.14 (интервал 48,0-50,6 м, мощность 2,6 м).

Гамские отложения залегают на размытой поверхности глин федоровской свиты. Размыв подчеркивается неровной поверхностью подстилающих отложений и наличием маломощных (до 20 см) непротяженных (1-2 м) линз базальных конгломератов, которые состоят из малосортированных гравия и гальки осадочных пород ближнего переноса (катуны зеленых, красновато-бурых, коричневых глин, светлых мергелей и известняков), а также дальнеприносных кремней и кварцитов. Гамская свита с размывом перекрывается отложениями сысольской свиты средней юры.

Гамская свита сложена 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 мономинер-

ральных 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 — е.з.; электромагнитная фракция — эпидот — 38, хромит — 14, гематит — 13, гранаты — 13, ильменит — 12, лимонит — 5, ставролит — 3, сфен — 2, рутил — д.з., лейкоксен — е.з., пирит — е.з.; магнитная фракция — магнетит — 100.

Геохимическая специализация гамской свиты характеризуется формулой:



В базальных костеносных конгломератах в обн.18 у д.Лихачевская (бывшая Юрусикт) обнаружены костные остатки лабиринтодонтов, определенные М.И.Шишкиным как *Parotosuchus* sp., а также ключица *Plagiosauria* sp. [3].

Гамской свитой завершается разрез нижнего триаса листа Р-39-XXXII. Учитывая незначительную (2,4 - 14,5 м) мощность гамской свиты, на геологической карте федоровская и гамская свиты яренской серии нижнего триаса показаны совместно (Т₁ fd+gm). Их общая мощность составляет 27,7 м (скв.10) - 39,5 м (скв.13).

По данным ограниченного объема наземных геофизических исследований (электрозондирование ВЭЗ, параметрические ВЭЗ по отдельным скважинам) толща триасовых отложений недифференцирована по величинам кажущихся сопротивлений (КС) литологических разностей. Значения КС в пределах 3-19 Ом·м, при средних значениях около 10 Ом·м.

Юрская система

Отложения юрской системы с размывом залегают на образованиях яренской серии нижнего триаса, несогласно перекрываются нижнемеловыми осадками. Система представлена отложениями сысольской свиты (байос-бат), глинистой (келловей-кимеридж) и сланценосной (волжский региоярус) толщами, четко различающихся между собой в силу резко выраженной специализации по стратиграфо-литологическим признакам.

Средний отдел

Байосский-батский ярусы

Сысольская свита ($J_2 ss$)

Свита 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 ложбинах размыва, обычно тяготеющих к долинам древних и современных водотоков.

Сысольская свита представлена песками с подчиненным участием прослоев алевроитов, глин и маломощными линзами базальных и внутриформационных конгломератов, очень редко мергелей. Полные разрезы свиты характеризуются следующими соотношениями основных литологических разновидностей (песок-алеврит-глина, в процентах от мощности разреза): скв.3: 79,8–20,1–0,0; скв.7: 83,7–10,2–6,0; скв.15: 80,3–0,0–19,7; скв.17: 54,4–0,0–45,6. В редких случаях (скв.3, 7) наблюдается присутствие известковистых глин и мергелей, доля которых составляет не более 0,1% разреза.

В качестве примера приводится разрез по скв.6, расположенной в правобережье р.Вухтым: До глубины 31,5 м — глина алевролитистая, темно-серая с коричневатым оттенком, участками песчаная, с единичными конкрециями скрытокристаллического пирита, некарбонатная, неясногоризонтальнослоистая (глинистая толща $J_{2-3} g$). Нижний контакт четкий, резкий, субгоризонтальный.

31,5–33,4 м. Сысольская свита. Переслаивание песков и глин. Мощность прослоев песков 0,1–0,4 м, прослоев глин 0,1–0,3 м, соотношение мощностей песок: глина – 10 : 9. Песок серый, темно-серый, с коричневатым оттенком, среднезернистый, существенно кварцевый, слюдистый. Глина темно-серая, некарбонатная, неяснослоистая, слюдистая.

33,4 – 33,5 м. Известняк светло-серый, мергелистый, пелитоморфный, сильно трещиноватый.

33,5 – 36,8 м. Глина темно-серая, неясногоризонтальнослоистая, некарбонатная, весьма плотная.

36,8 – 41,4 м. Песок коричневатого-серый, мелкозернистый, кварцевый, слюдистый.

41,4 – 52,0 м. Песок светло-серый, мелкозернистый, кварцевый, слюдистый, с тонкими (1,0–3,0 см) прослоями темно-серых микрослоистых (1–3 мм) глин.

52,0 – 61,1 м. Песок серый, разнозернистый, кварцевый, слабо слюдистый.

61,1 – 67,4 м. Алевролит темно-серый с коричневатым оттенком, тонкослоистый, глинистый, некарбонатный. По плоскостям напластования листочки светлой слюды, присыпки белого мелкозернистого песка и обугленный растительный детрит.

67,4 – 74,0 м. Песок серый, разнозернистый, кварцевый, сильно слюдистый.

74,0 – 74,9 м. Алеврит серый, темно-серый, с коричневатым оттенком, тонкослоистый, некарбонатный. По плоскостям напластования листочки светлой слюды, присыпки песка и обугленный растительный детрит.

74,9 – 100,4 м. Песок серый, разнозернистый, кварцевый, слабо слюдистый, у подошвы с гравием и мелкой галькой белого кварца.

100,4 м и ниже. Глина аргиллитоподобная, зеленовато-серая, неслоистая, некарбонатная (гамская свита нижнего триаса).

В основании зачастую залегает базальный горизонт, сложенный несцементированными гравийно-галечными отложениями в крупнозернистом песчаном заполнителе. В составе псефитовой составляющей присутствуют хорошо окатанные разнозернистые галька и гравий молочного и полупрозрачного жильного кварца, кварцитов и кварцитопесчаников, черных кремней, а также катуны глин белого и желтого цвета каолинит-ярозитового состава (заключение В.В.Хлыбова, ИГ КНЦ УрО РАН), т.е. одновременно породы дальнего переноса и ближайшего сноса.

Наиболее распространенными в сысольской свите являются пески мономиктовые, кварцевые, с содержанием SiO_2 до 96%, разнозернистые и монофракционные, хорошо сортированные, серые, светло-серые, окрашенные за счет пропитки гидроокислами железа, обязательно слюдистые, 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.

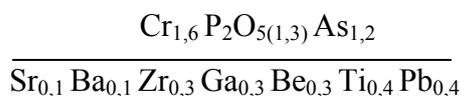
Иногда среди песков присутствуют непротяженные (до 10 м) маломощные (до 1 м) линзы и прослои внутрiformационных мелкогалечных конгломератов, в составе псефитового материала которых присутствуют дальнеприносные розовые граниты, базальты тиманского облика, гранитогнейсы, сиреневые, “джежимского” (джежимская свита верхнего рифея на Тимане) облика кварциты и кварцитопесчаники, кремни, а также местные породы – катуны глин белых и желтых, аргиллиты красноцветные, конкреции лимонита с песчано-охристым выполнением центральных зон, конкреции мелкозернистого пирита, обломки углефицированной древесины,

конкреции сидерита в рубашке 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 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 — е.з.-5, корунд — е.з., силлиманит — е.з., антофиллит — е.з; электромагнитная фракция — гранаты — 10-58, ильменит — 16-41, ставролит — 12-38, хромит — е.з.-15, эпидот — е.з.-7, гематит — е.з.-4, монацит — е.з., шпинель — е.з., турмалин — е.з.-д.з, уваровит — е.з., пироп — е.з., ортит — е.з., ренит — е.з., пироксены — е.з, амфиболы — е.з, куларит — е.з.

Геохимическая специализация песков описывается формулой:



Алевриты сысольской свиты имеют серый, 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, темно-серые, почти черные, реже темно-коричневые, еще реже ярко-желтые и белые. Структуры пелитовые и алевропелитовые, текстуры тонкопараллельно- и линзовиднослоистые. По плоскостям наслоения, как и у алевритов, присыпки белых песков и алевритов, листочки светлой слюды и углефицированный растительный детрит. На отпрепарированных поверхностях напластования иногда видны 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.

Песчаная толща бедна макрофаунистическими остатками, поэтому все стратиграфические датировки базируются на изучении микрофоссилий. Палинологический анализ песчаной толщи сысольской свиты по керну скв.4, 8 и др. показал, что эти осадки содержат комплекс микрофитофоссилий (определения Н.А.Колода), включающий в себя *Disaccites* (61-65%), *Sporae* (16-19%), *Sciadopytus* (4-9%), *Ginkgocycadophytus* (3-7%), который отвечает нижнему комплексу микрофитофоссилий бассейна р.Сысола по С.А.Чирве [21], входящему в палинозону с *Syathidites* унифицированной стратиграфической схемы юрских отложений Русской платформы. В связи с однообразным литологическим строением свиты, отсутствием литологически выраженных границ внутри нее, стратиграфический диапазон свиты принимается в объеме байосского и батского ярусов нерасчлененных. Существует также мнение [21,22], что отложения верхней части сысольской свиты могут быть отнесены к нижнему келловею.

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 в пределах 38,4 м (скв.4) – 88,3 м (скв.15).

Значения кажущихся сопротивлений для сысольской свиты изменяются в пределах 60-200 ом·м в зависимости от содержания глинистой составляющей в каждой литологической разновидности. 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 ярус среднего отдела, оксфордский и кимериджский ярусы верхнего отдела

Глинистая толща (J₂₋₃ g)

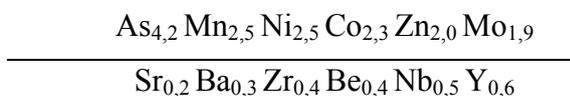
В разрезе юры листа Р-39-XXXII литологически четко обособляется глинистая толща, залегающая между сысольской свитой средней юры и сланценосной толщей волжского регионаруса верхней юры. Она развита в правобережье р.Луза, в восточной части листа, где присутствует в виде трех разрозненных полей – полуостровных фрагментов лопастного ограничения западного фланга т.н.Сысольской мульды – обширного поля развития келловей-раннемеловых осадков на площади сопредельных листов Р-39-XXVII, XXXIII, О-39-III.

Мощность глинистой толщи в объеме келловейского, оксфордского и кимериджского ярусов нерасчлененных незначительна и варьирует в пределах 6,6 м (скв.17) – 16,5 м (скв.4).

Отложения представлены глинами темно-серыми, серыми, иногда с коричневатым, синеватым или зеленоватым оттенком, алевритистыми, песчано-алевритистыми. Иногда 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.

Типичный разрез вскрыт скв.4, расположенной в правобережье р.Тулом, где под отложениями сланценосной толщи волжского яруса в интервале 32,0-48,5 м залегает глина темно-серая, весьма плотная, неслоистая, в редких случаях тонкопараллельнослоистая, на отдельных, небольших по мощности интервалах – зеленоватая за счет присутствия глауконита, с тонкими прослоями пиритизированного песка, по плоскостям напластования с листочками светлой слюды и присыпками белого мелкозернистого песка. По данным В.Б.Зарудного [26] (автор заключения С.Н.Яковленко), в образцах с глубины 32,5 и 32,7 м установлен комплекс фораминифер, содержащий *Ophthalmidium* sp., *Epistomina* ex gr. *uhligi* Mjatl., *E.multialveolata* Grig., *Lenticulina* sp., отвечающий интервалу келловей-кимеридж, а на глубине 41,0 м – комплекс с *Pseudonodosaria* sp., *Lenticulina* sp., *Globulina* sp., отвечающий кимериджу. На глубинах ниже 48,5 м залегают светлые кварцевые пески сысольской свиты средней юры.

Геохимическая специализация характеризуется формулой:



Видовой состав фораминифер, по данным гидрогеологической и геологической съемки масштаба 1: 50 000, свидетельствует о развитии на площади листа келловейского яруса средней юры, оксфордского и кимериджского ярусов верхней юры. Здесь в керне скважин встречены виды-индексы *Epistomina uhligi* Mjatl., *E.mosquensis* (Uhlig.), *E.praetariensis* Umansk., *Lenticulina tatarensis* Mjatl., *L.polonica* (Wisn.), *Ophthalmidium sagittum* (E.Byk.), *O.strumosum* (Gumb.) и др.

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

Верхний отдел

Волжский региоярус

Сланценосная толща (J₃ sg)

Отложения сланценосной толщи отмечены в восточной части листа – в пределах упоминавшихся выше трех полуостровных фрагментов развития отложений глинистой толщи. Они трансгрессивно залегают на образованиях глинистой толщи средней-верхней юры и также трансгрессивно перекрываются осадками койгородской свиты нижнего мела.

В составе сланценосной толщи волжского региояруса на разных участках выделяется от двух до трех литологических пачек. 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, единично до 1,3 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. 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 коричневато-серыми и темно-коричневыми, иногда оливковыми, горючими и глинистыми горючими сланцами с прослоями темно-серых, реже серых керогенсодержащих известковистых глин. С этой пачкой связаны наиболее значительные сланцепроявления. На сопредельной территории (лист Р-39-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-XXXII на площади залежи № 1 выделено два промышленных пласта горючих сланцев. I промпласт с теплотой сгорания 1800-2462 ккал/кг имеет мощность 0,58-0,73 м. II промпласт с теплотой сгорания 1800-2086 ккал/кг имеет среднюю мощность 1,12 м. В пределах залежей №№ 2 и 3 выделен только I промпласт с теплотой сгорания 1800-2200 ккал/кг, с рабочей мощностью 0,5-1,4 м. В горючих сланцах установлены устой-

чивые концентрации ванадия, никеля, молибдена. Характерной особенностью строения сланценой темноцветной пачки является большая изменчивость отложений как по площади, так и по разрезу, вследствие чего пласты сланцев не выдерживаются даже на незначительном расстоянии, замещаясь и расклиниваясь известковистыми, в основном керогенсодержащими глинами. По всей пачке присутствуют многочисленные аммониты и двустворки, их детрит, образующие большие скопления по наслоению сланцев. Мощность темноцветной пачки от 2,0 до 14,0 м.

Волжский разрез завершается надсланцевой пачкой, сложенной глинами известковистыми, участками керогенсодержащими, темно-серыми, реже серыми и черными, алевритистыми, с маломощными (первые см) прослоями горючих и глинистых горючих сланцев. В верхах пачки иногда присутствуют фосфоритовые конкреции. Мощность надсланцевой пачки 1,4-6,0 м.

Типичный разрез сланценой толщи вскрыт скв.3, расположенной в левобережье р.Тулом, где под отложениями койгородской свиты нижнего мела залегают:

52,4–53,0 м. Сланец горючий, темно-серый с коричневым оттенком, тонкоплитчатый (мощность плиток 2-5 мм), известковистый. На плоскостях напластования - листочки светлой слюды, присыпки глауконит-кварцевого песка, раковинный детрит с перламутровым слоем, иногда целые раковины пелеципод и аммонитов, образующие скопления баночного типа. М.С.Месежниковым определены *Dorsoplanites ex gr.panderi* (Orb.), *Buchia cf.mosquensis* (Buch), свидетельствующие о волжском возрасте вмещающих отложений. При поджигании сланцы горят коптящим пламенем, издавая резкий запах жженной резины.

53,0–56,2 м. Переслаивание глинистых горючих сланцев, керогенсодержащих глин, глин и мергелей. Мощность прослоев глинистых горючих сланцев – 0,10-0,86 м, число прослоев – 4, керогенсодержащих глин – 0,26-0,30 м, число прослоев – 3, глин – 0,34 м, число прослоев – 1, мергеля – 0,5 м, число прослоев – 1. Глинистые горючие сланцы темно-серые, алевритистые. По плоскостям напластования – чешуйки слюды и неопределимый раковинный детрит. При поджигании дают запах жженной резины. Керогенсодержащие глины темно-серые, горизонтально-слоистые, известковистые, с неопределимым раковинным детритом, при поджигании дают слабый запах жженной резины. Глины темно-серые до черных, алевритистые, известковистые, с нечеткой горизонтальной слоистостью, с мелкими линзочками мелкозернистого кварцевого песка, с редким неопределимым раковинным детритом. Мергель светло-серый, массивный, с отпечатками бухий, дорзопланитов, белемнитов.

56,2–56,3 м. Известняк светло-серый, плотный, неслоистый, пелитоморфный, с редкими, плохой сохранности отпечатками раковин двустворок, аммонитов. Нижний контакт четкий, резкий.

56,3–57,9 м. Глина серая, светло-серая, плотная, алевритистая, мергелистая, по плоскостям напластования - редкие чешуйки слюды и тонкие присыпки светло-зеленого мелкозернистого кварц-глауконитового песка, линзочки мелкозернистого пирита и обломки ростров белемнитов. Нижний контакт нечеткий, переход к нижележащему слою постепенный.

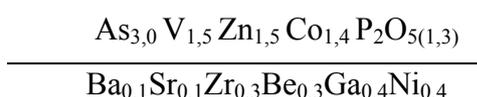
57,9–58,5 м. Глина зеленая, глауконитовая, неслоистая, алевритистая, слабо известковистая. У подошвы слоя - редкая мелкая галька и разнозернистый гравий светло-серых известняков. В этом слое обнаружены фораминиферы *Lenticulina infravolgaensis* (Fuss. et Pol.), *Saracenia* sp., отвечающие средневожскому подъярису (определения В.В.Быстровой, ВНИГРИ).

Ниже глубины 58,5 м залегают отложения глинистой толщи средне-позднеюрского возраста.

Трехчленное строение сланценосной толщи прослеживается не повсеместно. Многочисленные внутриформационные размывы обусловили сокращение разреза за счет выпадения нижних (сероцветная пачка) или верхних (надсланцевая пачка) слоев.

Сланценосная толща охарактеризована многочисленными аммонитами, двустворками, фораминиферами [22]. Среди аммонитов наиболее часто встречаются *Dorsoplanites ex gr.panderi* (Orb.), *D.cf.panderi* (Orb.), *D.cf.dorsoplanus* (Visch.) и др., по которым стратиграфический объем волжских отложений определяется как зона *Dorsoplanites panderi* (низы средневожского подъяруса). Из двустворок обычно распространены *Buchia mosquensis* (Buch), *B.cf.mosquensis* (Buch), *B.ex gr. mosquensis* (Buch) и др., присутствие которых не противоречит принадлежности вмещающих отложений зоне *panderi*. К сланценосной толще приурочены фораминиферы комплекса с *Pseudolamarckina polonica*, которые диагностируют ранне-средневожский возраст вмещающих осадков.

Пелитолиты волжского региояруса характеризуются геохимической ассоциацией:



Суммарная мощность осадков волжского региояруса варьирует в пределах 4,7 м (скв.15)-14,4 м (скв.12).

Меловая система
Нижний отдел
Берриаский - альбский ярусы
Койгородская свита ($K_1 kg$)

Свита выделена С.А.Чирвой и В.В.Быстровой [20] на керновом материале скважин, пробуренных в ходе поисковых работ на горючие сланцы в пределах южной части Сысольского сланценосного района [23].

Отложения койгородской свиты развиты в восточной части листа - в пределах 3-х разрозненных полей, т.е. на тех же площадях, где развиты отложения глинистой толщи средней-верхней юры и сланценосной толщи волжского региояруса.

На площади листа койгородская свита с перерывом залегает на сланценосной толще волжского региояруса 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 тонкоотмученных глин, участками песчанистых, листоватых или рассланцованных, с лептохлоритами или глауконитом, с прослоями радиоляритов и кремнистых пород, часто с фосфоритовыми конкрециями, которые иногда образуют маломощный фосфоритовый конгломерат.

Выше пачки черных глин присутствует пачка глин зеленых и зеленовато-серых, прослоями бежевых, с гнездами, линзами, присыпками песков и алевритов, 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, радиоляритов. По разрезу встречаются ходы илоедов, выполненные пиритом, либо песчано-алевритовым материалом.

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

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 койгородской свиты по скв.3, расположенной в левобережье р.Тулом. Здесь под чехлом четвертичных отложений вскрыт следующий разрез нижнемеловых отложений:

4,4–12,5 м. Глина черная, алевритистая, некарбонатная, массивной текстуры, на отдельных, небольших по мощности интервалах – неясногоризонтальнослоистая, с редкими разнонаправленными зеркалами скольжения, по плоскостям напластования с листочками светлой слюды и присыпками мелкозернистого белого кварцевого песка. Нижний контакт нечеткий. В образце с глубины 8,0 м В.В.Быстровой (ВНИГРИ) определены фораминиферы *Glomospirella multivoluta* (Roman.), *Recurvoides* aff. *Transitoricus* Bulyn; на глубине 10,0 м обнаружены *Glomospirella multivoluta* (Roman.) и *Nodosaria* sp. [23].

12,5–13,8 м. Глина темно-серая до черной, со слабым коричневатым оттенком, алевритистая до алевритовой, карбонатная, слюдистая, иногда рассланцованная, с плитчатой отдельностью. На плоскостях напластования - присыпки белого кварцевого мелкозернистого песка. Нижний контакт нечеткий.

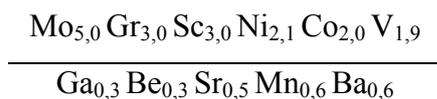
13,8–23,0 м. Глина черная, алевритистая, некарбонатная, массивная, иногда тонкогоризонтальнослоистая, по плоскостям напластования листочки светлой слюды, присыпки белого кварцевого песка и неопределимый раковинный детрит с перламутровым слоем. Нижний контакт четкий, резкий, субгоризонтальный. У контакта мелкая известняковая галька.

23,0–24,6 м. Глина темно-зеленая, алевритистая, некарбонатная, по плоскостям напластования с листочками светлой слюды и присыпками кварц-глауконитового песка. Нижний контакт четкий, резкий.

24,6–52,4 м. Глина темно-серая до черной, алевритистая, некарбонатная, массивная, реже тонкогоризонтальнослоистая, с редкими мелкими округлыми конкрециями пирита, на плоскостях напластования листочки светлой слюды и присыпки кварц-глауконитового песка. Нижний контакт четкий, резкий.

Ниже 52,4 м — сланценосная толща волжского региояруса.

Геохимическая специализация раннемеловых отложений характеризуется формулой [17]:



По результатам палеонтологических исследований (данные С.А.Чирвы и В.В.Быстровой), объем койгородской свиты определяется как верхняя часть берриаса-аптский ярус [20]. О берриасе и нижнем валанжине свидетельствуют находки аммонитов *Surites* sp. (ex *gr.tzikwinianus*

Вог.), *Temnoptychites cf. simplex* Beg., *Polyptychites* sp. Верхний валанжин выделяется на основании находок *Polyptychites* sp. и *Dichotomites* sp. Готерив подтверждается присутствием *Speetonicerias* sp. Верхней части баррема отвечает *Parascioceras* sp. Более высокие горизонты разреза охарактеризованы комплексом фораминифер с *Psammosphaera aff. parva* (Crespin) и *Rosalina dampelae* (Mjatl.), которые характерны для апта и альба [20].

Мощность отложений койгородской свиты непостоянна и варьирует в широких пределах достигая 48,0 м (скв.3).

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.

Четвертичная система

В пределах листа Р-39-XXXII 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 представлены широким спектром разнообразных по возрасту и генезису континентальных терригенных осадков, среди которых выделяются образования плейстоценового надраздела в объеме среднего и верхнего звеньев неоплейстоценового раздела и голоценового надраздела. Максимальная вскрытая мощность четвертичного покрова составляет 140,2 м (скв.13).

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.

Надраздел плейстоцен

В составе плейстоцена выделены образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена.

Раздел неоплейстоцен

Среднее звено

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

Чирвинский горизонт

Нерасчлененные аллювиальные, озерно-аллювиальные и озерные отложения (a, la, l II cr?). 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.

Рассматриваемые отложения имеют весьма ограниченное распространение на крайнем севере (р-н с.Занулье, скв.1) и на крайнем юго-востоке (р-н п.Верх.Седка, скв.21) листа, где выполняют фрагменты долинообразных и озеровидных понижений в кровле дочетвертичных пород. Абсолютные отметки подошвы чирвинского горизонта варьируют в пределах 50-160 м.

Практически во всех разрезах отмечается литологически однотипное строение, когда в основании залегает пачка гравийно-галечного материала в песчаном заполнителе (русловые фации). В нем 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 среднеюрской песчаной толщи 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, замещаются на пески глинистые, супеси и глины (озерные фации). Иногда наблюдается выпадение отдельных пачек, а также литологические взаимопереходы. По условиям залегания и литологии отложения сходны с разрезами “Пичуг”, “Кирс”, “Еловино” [12], расположенными западнее листа Р-39-XXXII.

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 [10, 12, 17], что говорит о формировании осадков в условиях межледниковья.

Мощность отложений до 14,0 м (скв.1). На сопредельных листах Р-39-XXXI и XXXIII зафиксированы максимальные мощности до 25,0 м [10] и 31,0 м [17] соответственно.

Тимано-уральский надгоризонт

В состав надгоризонта входят горизонты печорский, родионовский и вычегодский.

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

Печорский горизонт

Печорский горизонт включает ледниковые, флювиогляциальные и ледниково-озерные отложения, которые стратиграфически сопоставляются с днепровским горизонтом МС. Они развиты повсеместно, подстилаются дочетвертичными породами, либо чирвинскими осадками. Выполняют палеоврез долины Пра-Лузы и понижения дочетвертичного рельефа.

Ледниковые отложения (g II рѣ). Представлены однообразными плотными массивными песчаными, 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 (25-63, в ср.37%), кварц (10-27, в ср.17,7%), песчаники на карбонатном цементе триасового облика (5-19, в ср.12%), кварциты и кварцитопесчаники тиманского облика (3-20, в ср.11,7%), песчаники, алевролиты полимиктовые (2-14, в ср.8,4%), сланцы метаморфические тиманского облика (1-13, в ср.7,4%), кремнистые породы (0-5, в ср.2,0%). Другие типы пород присутствуют в количествах до 2%, при полном отсутствии метаморфических и изверженных пород Балтийского щита. Таким образом, моренный горизонт имеет существенно тиманский и местный состав ассимилированного крупнообломочного материала, что указывает на новоземельский центр оледенения с траекторией наступления ледника, пересекающей Тиман с СВ, то есть его печорский (днепровский) возраст.

Окраска суглинков и глин темно-серая, иногда красновато-коричневая, бурая под и над сероцветными отложениями. Цвет окраски зависит от состава и окраски ассимилированных и подстилающих пород. Крупнообломочный материал тиманского облика представлен полуокатанными и окатанными гравием, галькой и валунами. Постоянное присутствие в составе морены карбонатных пород в виде обломков галечной, гравийной и песчаной размерности придает породам известковистость. Суглинки и глины сложены гидрослюдами, монтмориллонитом, каолинитом, хлоритом. В морене присутствуют прослои и линзы внутриморенных песков и безвалунных глин.

Спорово-пыльцевые комплексы изученных разрезов характеризуются плохой сохранностью палинообъектов, преобладанием палиноматериала палеозойского и мезозойского облика. Обнаруженные зерна смяты или сплющены, имеют темную матированную поверхность или стеклянный блеск ввиду минерализации, что свидетельствует об их чужеродности относительно вмещающих осадков. В морене присутствуют разнообразные, явно аллохтонные макрофау-

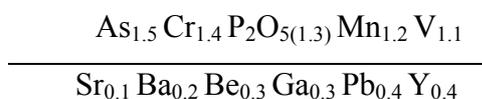
нистические остатки, такие как каменноугольные и раннепермские брахиоподы и кораллы, позднепермские криноидеи, юрские пелециподы, белемниты и т.п.

Для суглинков характерна следующая природная ассоциация минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция — циркон — 20-40, пирит — 20-40, рутил — 8-10, дистен — 5-10, апатит — 5-20, лейкоксен — е.з.; электромагнитная фракция — ильменит — 20-35, гранат — 2-10, пирит — 10-15, сидерит — 20-35, эпидот — 10-15, амфиболы — 3-5, гематит — 3-5, ставролит — е.з., хромит — е.з.

По данным анализа водной вытяжки, моренные суглинки характеризуются гидрокарбонатным кальциевым и магниевым, с участием сульфатов и хлоридов натрия, типом засоления [26], что косвенно говорит о континентальном генезисе осадков.

Магнитостратиграфические исследования по разрезу скв.14* , 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) [26].

Геохимическая специализация моренных суглинков характеризуется формулой:



В толще валунных суглинков присутствуют отторженцы дочетвертичных пород, в большинстве случаев — верхнеюрских и нижнемеловых глин, мощность которых достигает 5,2 м.

Мощность печорской морены в пределах палеовреза долины Пра-Лузы достигает 79,5 м (скв.13, р.Вухтым) и даже 125,0 м (р-н с.Спаспоруб, скв.8), обычно варьирует в пределах 4-48 м.

Ледниково-озерные отложения (lg II рѣ). Имеют ограниченное распространение на площади листа, залегают в виде линз и прослоев внутри и над моренной толщей, но не подстилают печорскую морену.

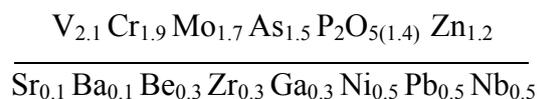
Отложения представлены серыми, серовато-коричневыми и коричневыми суглинками и глинами с линзами и прослоями коричневых и серовато-бурых песков. В пределах палеовреза допечорской долины Пра-Лузы ледниково-озерные отложения представлены преимущественно глинистыми песками с прослоями и линзами глин и супесей. В отложениях наблюдается параллельная, волнистая и линзовидная слоистость за счет избирательной окраски или сортировки по

* Нумерация скважин по приложениям 6 и 7. Там же сведения об авторской нумерации по первоисточнику.

грансоставу. Отложения карбонатны за счет присутствия новообразованных диагенетических кальцита и анкерита. В минералогическом составе глинистых пород установлены монтмориллонит, каолинит, хлорит, гидрослюда. По данным анализа водной вытяжки, ледниково-озерные отложения характеризуются присутствием гидрокарбонатов кальция, магния, натрия при незначительном участии сульфата натрия и хлорида натрия [26], что косвенно характеризует обстановку осадконакопления как континентальную.

Глины не содержат микрофауны. Пыльца и споры немногочисленны и представлены формами, переотложенными из дочетвертичных отложений.

Геохимическая специализация характеризуется формулой:



Мощность отложений до 32 м (скв.15).

Флювиогляциальные отложения (f II рё). Не имеют широкого развития в районе работ. Вскрыты скв.13 в среднем течении р.Вухтым. Подстилаются и перекрываются мореной печорского горизонта. Отложения представлены песками разнозернистыми, глинистыми, коричневыми, с примесью гравия и гальки. Мощность отложений до 31,5 м (скв.13).

Родионовский горизонт

Озерно-аллювиальные отложения (la II rd?). Являются стратиграфическим аналогом одиноцкого горизонта МС. Подстилаются суглинками печорского ледникового горизонта, перекрываются образованиями вычегодского ледникового горизонта, то есть являются межморенными. Имеют спорадическое распространение на площади листа, представлены прерывистыми по площади и линзообразными в плане и разрезе геологическими телами, представляющими собой элементы родионовской гидросети, выразившейся, скорее всего, системой полупроточных озер. Абсолютные отметки подошвы родионовского горизонта варьируют в пределах 100-160 м.

В разрезах горизонта преобладают пески, доля которых достигает 80%. Пески мелкозернистые, полимиктовые, глинистые, иногда с примесью гравия и гальки, серовато- и коричневатожелтые, реже коричневые.

В песках присутствует следующая ассоциация минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция — циркон — 50-70, рутил — 10-15, дистен — 10-15, пирит — е.з., лейкоксен — е.з.;

электромагнитная фракция — ильменит – 25-30, гранат – 30 (единично до 80), эпидот – 15-30, сидерит – е.з. (единично до 23), ставролит – 3-5, гематит – 2-6.

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

В спорово-пыльцевых спектрах наблюдается преобладание переотложенных 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) [26]. Сочетания пыльцы и спор незаконмерные, случайные, однако позволяют сделать общий вывод о таежном характере растительности.

Мощность родионовских отложений 4-9 м.

Вычегодский горизонт

Ледниковые, ледниково-озерные и флювиогляциальные 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 (g II vc). Представлены серовато-коричневыми суглинками и глинами с гравием, галькой и валунами, с линзами и прослоями песков и супесей. В разрезе и в плане заметна неравномерная насыщенность крупнообломочным материалом. Длинные оси валунов, гальки, гравия ориентированы по всем направлениям. Вычегодская морена является абляционной 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 в составе немагнитной фракции присутствуют (в %): циркон (50-60), дистен (5-30), рутил (10-15), апатит (10-15); в электромагнитной фракции: гранат (25-30), ильменит (15-30), эпидот (15-20), амфиболы (15-30), ставролит (2-5), гематит (2-3), пирит – е.з, сидерит – е.з. Минеральный состав глинистой фракции определяется как монтмориллонит-гидрослюдистый, с примесью хлорита и каолинита.

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

По результатам палеомагнитного анализа ([26], автор заключения В.Л.Яхимович) вычегодская морена отличается от печорской знакопеременной (аномальной) полярностью.

Мощность ледниковых отложений колеблется в пределах 3-23 м.

Ледниково-озерные отложения (lg II vĉ). Имеют ограниченное распространение на площади листа, выполняют первичные депрессии в кровле вычегодской морены. Представлены 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, слабо известковистые. Отложения крайне бедны органическими остатками, подавляющее большинство которых переотложено из дочетвертичных образований. Мощность осадков колеблется от 2 до 16 м.

Флювиогляциальные отложения (f II vĉ). Осадки флювиогляциального генезиса на территории листа распространены не столь широко, как ледниковые. Развиты в придолинных участках склонов водоразделов, где слагают участки по типу долинных зандров, а также присутствуют в виде полей на водоразделах, где слагают локальные участки типа площадных зандров.

Отложения представлены песками разнозернистыми, глинистыми, а также супесями с примесью гальки, гравия и валунов. Пески желтовато-серые, олигомиктовые, неслоистые, горизонтально- и косослоистые. Супеси коричнево-серые, желтовато-серые, неслоистые. Наблюдаются взаимопереходы литологических разновидностей, а также присутствие безгравийных разностей и непротяженных маломощных линз глин песчаных и суглинков. Мощность отложений 3-20 м, единично до 49,3 м (скв.18).

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.

Озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (la³ III sl-ls). Эти образования довольно широко распространены на территории листа. Они развиты в долинах водотоков, где присутствуют в дистальных зонах долинного комплекса, слагая самую высокую для района

третью надпойменную террасу. 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 картирующимися в масштабе съемки 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 желто-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 алевроитов, представляющих собой аллювий перстративной фазы.

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 49000 лет. Кроме того, палинологические исследования того же разреза установили ряд палинозон, характерный для лайского горизонта [15].

Мощность отложений 1-20 м.

Третья-четвертая ступени

Бызовской-полярный горизонты ненецкого надгоризонта нерасчлененные

Сопоставляются, соответственно, с ленинградским (средневалдайским) и осташковским (верхневалдайским) горизонтами МС.

Озерно-аллювиальные отложения второй надпойменной террасы ($1a^2$ III **bz-pl**). Вторая терраса эрозионно-аккумулятивная, сквозная, цикловая, является резонансным образованием по отношению к процессу развития и дегляциации полярного (осташковского-поздневалдайского) ледника, локализовавшегося в географически удаленных от листа Р-39-XXXII районах.

Осадки представлены некартирующимися в масштабе съемки аллювиальными и широко развитыми на дневной поверхности озерно-аллювиальными отложениями. Маломощные аллю-

виальные 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.

В р-не с.Гырка-Шор в разрезах второй надпойменной террасы присутствуют линзы прочных песчаников на карбонатном и железистом цементе. Протяженность линз до 3 м при мощности 0,4-0,6, редко до 1,0 м. Линзы карбонатных песчаников, как правило, находятся внутри железистых песчаников и значительно превышают последние по прочности. Минералогический состав песчаников аналогичен перекрывающим и подстилающим пескам и отличается от дочетвертичных песков и песчаников.

В связи с цикловым сквозным характером террасы правомерна дальняя корреляция с образованиями этой же террасы в удаленных районах, где она имеет определения возраста по C^{14} от 39170 ± 470 до 23450 лет [15], т.е. геохронологически отвечает верхам лайского и низам бызовского горизонтов. Мощность отложений до 10 м.

Надраздел голоцен

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

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a^1H). Развиты в долинах крупных водотоков. Обычно обводнены за счет перетока подземных вод из более гипсометрически выше расположенных геоморфологических элементов и перекрыты торфами современных болот. Представлены светло-коричневыми и желтовато-коричневыми косо- и параллельнослоистыми мелкозернистыми песками с линзами и прослоями гравийно-галечного материала в песчаном крупнозернистом заполнителе и супесей. Мощность отложений до 10 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы и поймы нерасчлененные (a^{1-p} , H). Выделяются в долинах незначительных второстепенных водотоков, где их разделить по площади невозможно в силу недостаточной разрешающей способности масштаба съемки. Выражены аллювиальными и пойменными фациями, представленными галечниками, гравийниками с валунами, песками разнозернистыми с линзами и прослоями гравийно-галечников, песками, супесями с прослоями глин. Мощность отложений до 10 м.

Аллювиальные отложения поймы ($a_p H$). Развиты в долинах крупных водотоков. Представлены русловой, пойменной, озерно-аллювиальной и старичной группами фаций. Русловая группа сложена серыми разнозернистыми слабо сортированными песками с примесью гравия, гальки и валунов, причем скопления грубообломочного материала характерны для перекаатов, а более мелкозернистые отложения свойственны пристрежневому участкам, 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 8 м.

Дельтавиальные отложения ($d H$). Представлены песками, суглинками, супесями и характеризуются значительной литологической невыдержанностью как в плане, так и по разрезу. Наблюдаются почти везде, где крутизна склонов превышает 5^0 . Дельтовый близок по составу отложениям, залегающим выше гипсометрически, но отличается повышенным ожелезнением. Мощность отложений до 10 м.

Биогенные отложения ($p_l H$). Широко развиты в долинах крупных водотоков, где, как правило, плащеобразно перекрывают отложения поймы, первой и второй надпойменных террас. Сложены сфагновыми, шейхцериевыми, хвощово-осоковыми и пушицевыми полуразложившимися торфами черного и бурого цвета, с древесными остатками. Мощность отложений до 4 м.

3. Тектоника

Территория листа Р-39-XXXII расположена на севере Русской плиты - крупнейшей региональной структуры Восточно-Европейской платформы.

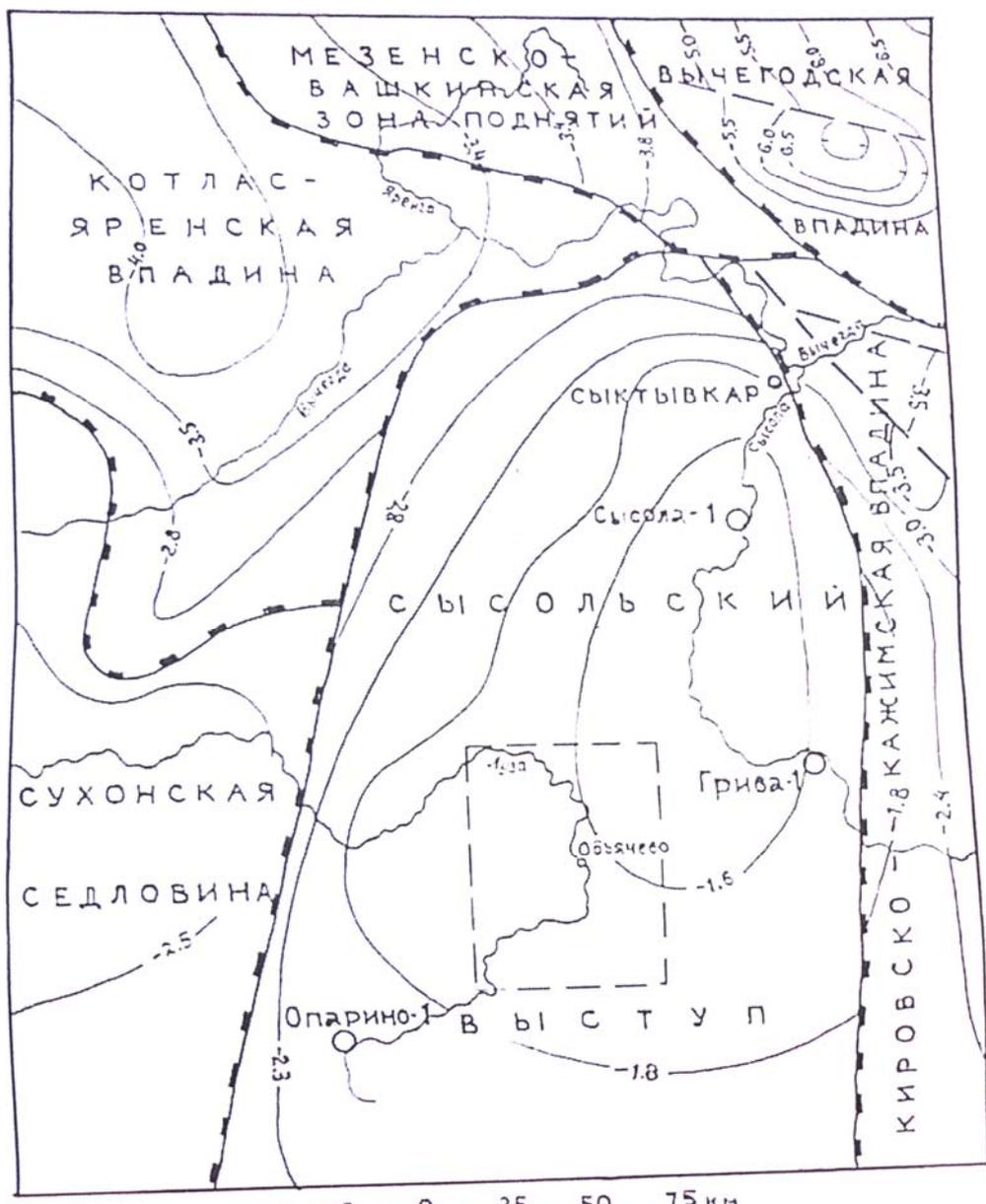
В тектонической структуре региона выделяются два структурных этажа: нижний, которому отвечает глубоко метаморфизованный фундамент, и верхний, представляющий собой платформенный чехол.

Нижний структурный этаж

О вещественном составе комплексов, слагающих кристаллический фундамент, и рельефе его поверхности можно судить по результатам геофизических работ (гравиметрическая и магнитометрическая съемки масштаба 1:200000), подтвержденных материалами опорного бурения на территории сопредельных листов (скв. Сысола-1, Грива-1, Опарино-1).

Площадь листа расположена в центральной части Сысольского выступа раннедокембрийского кристаллического основания (рис. 3.1). Сысольский выступ выявлен по данным региональных геофизических работ [24,25] и подтвержден скважиной Сысола-1 (лист Р-39-XXVII),

5187/27
055
aw



- 1
- 2
- 3
- 4

Рис. 3.1

вскрывшей кристаллический фундамент на глубине 1616 м [29]. Простираение Сысольского выступа субмеридиональное, длина около 450 км (от г.Сыктывкара до г.Кирова), максимальная ширина до 175 км. Относительное превышение поверхности фундамента над наиболее глубокими участками Котлас-Яренской и Кировско-Кажимской впадин составляет более 1км. Наблюдается общее пологое погружение поверхности на юг.

Схема геологического строения кристаллического фундамента территории листа составлена по материалам геофизических работ.

Большинство аномалий магнитного и гравитационного полей территории обусловлено неоднородностями петрофизических свойств вещественных комплексов пород, слагающих фундамент, так как достоверно доказано [25], что осадочный чехол представлен практически немагнитными породами, а в гравитационном поле влияние осадочного чехла мощностью 1,7-1,8 км незначительно и не превышает 6 мГал [24].

Характер региональных геофизических полей позволяет сделать заключение, что фундамент территории листа сложен породными ассоциациями - аналогами образований, вскрытых скважинами Грива-1, Сысола-1 и Опарино-1 (положительное гравитационное поле мозаичного рисунка, слабоинтенсивное отрицательное магнитное поле), то есть предположительно лейкократовыми и меланократовыми гнейсами в различной степени мигматизированными а также амфиболитами.

Серия слабоинтенсивных магнитных максимумов $(\Delta T)_a$ северо-западного и северо-восточного простираения в северной половине листа, приуроченная к градиентным зонам гравитационного поля того же направления, фиксирует серию глубинных интрузий (глубина залегания более 4 км) основного состава, локализующихся в приразломных зонах. Совпадающие в плане минимумы гравитационного и магнитного полей в северо-восточной четверти листа связаны с гранитной интрузией, выходящей на поверхность фундамента. Аналогичное по вещественному составу тело выделено у южной кромки листа. В поле локальных гравитационных аномалий с радиусом осреднения 10 км гравитационные минимумы разрастаются по сравнению с исходным полем, что позволяет предположить значительную мощность гранитных интрузий и увеличение их геометрических размеров в корневых частях. Локальные отрицательные магнитные аномалии второго и третьего порядка в краевых зонах крупных гранитных интрузий истолковываются как тела гранитов малых массивов и оперяющих апофиз. Экспресс-расчеты минимальных глубин залегания верхних кромок магнитных масс малых массивов дают значения глубин более 2 км, то есть они не выходят на поверхность фундамента.

Разрывные нарушения, выделяемые на поверхности фундамента, в осадочном чехле не прослеживаются, то есть являются доплитными по времени заложения.

Верхний структурный этаж

Представлен плитным комплексом мощностью 1,7-1,8 км.

В составе этажа выделяются вендский, средне-верхнедевонский (фрагментарно, на крайнем юге и юго-западе листа), 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 и стратиграфическим несогласием на глубоко мегаморфизованных породах нижнего структурного этажа. Широкое накопление осадочных отложений в венде определило начало плитного этапа 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 позднего девона, которые на площади листа развиты, возможно, только в его южной и юго-западной частях, в виду 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) [29].

Среднекаменноугольный-нижнепермский структурный ярус (мощность 400-580 м) формировался в ходе замедленных эпейрогенических движений, когда тектонические условия в обширном регионе 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 и Сухонскую седловину скрыла под собой Нижневычегодская впадина, образовавшаяся в результате разрастания Мезенской синеклизы в направлении Волго-Уральской антеклизы. Нижневычегодская впадина - это малоамплитудная отрицательная структура, которая оконтуривается по изогипсе минус 0,6 км кровли раннепермских сульфатно-карбонатных эвапоритов [16]. В пределах Нижневычегодской впадины выделяются подчиненные структуры II порядка — Сысольская и Яренская котловины, Чубское поднятие, — это наложенные бескорневые структуры. Их ам-

плитуды по кровле нижнепермских отложений не превышают 100-150 м. Территория листа расположена в пределах западного крыла Сысольской котловины (рис. 3.2).

Поверхность кровли нижнепермских сульфатно-карбонатных отложений, являющаяся региональным сейсмо- и геоэлектрическим репером, на площади листа залегает на абсолютных отметках минус 0,7-0,8 км.

Верхнепермский-нижнетриасовый структурный ярус (мощность до 590 м) выражен в существенно терригенных фациях и отражает субконтинентальный режим развития территории. Структурный план является унаследованным по отношению к среднекаменноугольному-нижнепермскому структурному ярусу. Кровля нижнетриасовых отложений в пределах площади листа залегает субгоризонтально на абсолютных отметках 0-140 м, погружаясь в СВВ направлении с углами падения до 10 минут.

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 синклиналию складку асимметричного строения с более крутым восточным (углы падения 1-5°) и пологим (менее 20 минут) западным крылом. Площадь листа Р-39-XXXII полностью расположена в пределах западного крыла Сысольской котловины, образования среднеюрского-нижнемелового яруса залегают здесь субгоризонтально с падением в СВ румбах под углами до 10 минут.

Неоплейстоценовый-голоценовый структурный ярус (мощность до 140 м) включает комплекс ледниковых, флювиогляциальных, озерно-ледниковых, аллювиальных континентальных песчаных и глинистых осадков.

4. История геологического развития

Исходя из факта распространения на поверхности фундамента горных пород, переработанных в гранулит-амфиболитовых фациях ультраметаморфизма, то есть при температурах 650-850°С и давлении 4-9 килобар, которые отвечают глубинам порядка 15-20 км, следует полагать, что за время перерыва между завершением консолидации раннепротерозойского (карельского) фундамента и началом накопления образований осадочного чехла в венде (то есть около 1000 тыс.лет) эродировано до 13-18 км древних пород фундамента. Вопрос о характере агентов эрозии столь значительного масштаба, путях миграции, расположении областей денудации, аккумуля-

5122/27
 0/5
 00

14

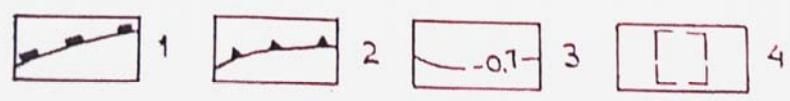
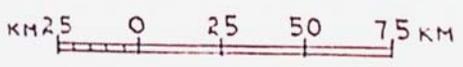
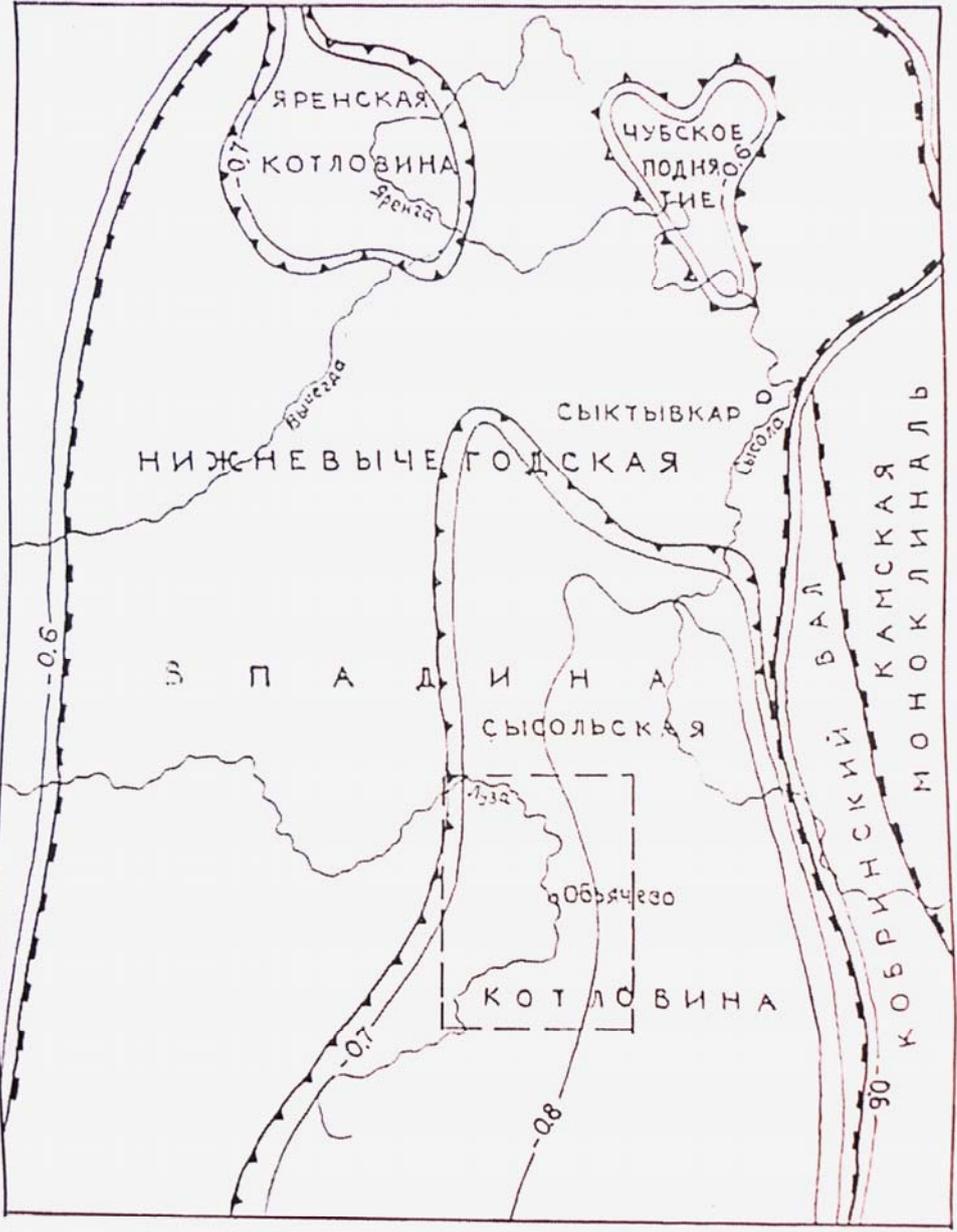


Рис. 3.2.

муляции и т.п. 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 в прилегающие внутриконтинентальные впадины, где 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 условия с отложением сублиторальных песчаников и отсутствием депрессионных карбонатов.

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

На протяжении среднего и позднего девона продолжался 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 песчаных отложений на глинистые и наоборот. Платформенный континентальный 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 однообразных, в целом, условиях 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 концу сакмарского века, а площадь работ превратилась в область размыва, о чем свидетельствует стратиграфический перерыв с выпадением из разреза образований артинского и кунгурского веков 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 раннеказанской фазы в районе развивался мелководный бассейн с отложением существенно терригенных зеленоцветных фаций, которые отражают начальные этапы развития “цехштейновой” трансгрессии, надвигавшейся с севера (Д.В.Наливкин, 1956). Цехштейновая трансгрессия достигла максимума в начале позднеказанской фазы, к которой приурочен максимум карбонатакопления (известняки, доломиты с морской фауной, [10]). Цехштейновый эпизод завершился деградацией морского бассейна к концу казанского века, что литологически выразилось присутствием гипсов и ангидритов в верхах разреза казанского яруса. Сульфатные эвапориты отлагались в избыточно засоленных озерах, представлявшими собой реликты цехштейнового (казанского) моря.

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 единственным родом *Darwinula*. 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, слуджинская, 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*. Обнаруженные на площади листа лабиринтодонты родов *Contritosauros* (вохминская свита), *Microcnemus*, *Wetlugasaurus* (слуджинская 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 дипнои *Gnathorhiza* (слуджинская свита) и *Ceratodus* (федоровская свита) — рыба пустыни, способная переносить полное высыхание водоемов и на длительное время впадать в спячку (В.М.Синицин, 1980).

О характере солености водоемов раннего триаса можно судить по широкому развитию остракод рода *Gerdalia*, который, по данным Д.А.Кухтинова (1976), представлен стенобионтными видами – обитателями пресноводных водоемов, не приспособленных к жизни в бассейнах с повышенной соленостью. Унаследованные от верхней перми реликтовые *Darwinula* более космополитны и могли обитать как в солоноватоводных, так и в пресноводных водоемах [3].

Таким образом, палеогеографическая ситуация раннего триаса на площади листа может быть охарактеризована как континентальная с субэральным 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.

Заключение о восточном положении области сноса в раннем триасе подтверждается 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 направлении транзита свидетельствует постоянное присутствие в составе песчаников раннего триаса окатанных обломков горных пород тиманского облика – кремнистых и глинистых сланцев, кварцитов, кварцевых алевролитов, кремней – то есть тех разновидностей, 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-XXXVI (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 слабо расчлененная 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 стрежневым 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 переслаиванием (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 (ранне-мезозойских) корах выветривания на докембрийских породах. Таким образом, для площади исследований констатируется северо-западный (в широком смысле) источник сноса терригенного материала.

О палеоклиматических условиях фазы формирования сысольской свиты может говорить факт наличия в ее составе мономиктовой кварцевой формации (песчаная толща), а также присутствие в осадках свиты большого количества углефицированного растительного детрита и инситуальных 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 субаэральным типом литогенеза в условиях гумидного пе-

ременно-влажного климата с постоянным поверхностным стоком. Элементами палеорельефа являлись участки плоской, обильно орошаемой реками аллювиально-озерной равнины.

Начиная с келловейской эпохи 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. На протяжении волжской фазы сформировались сероцветная, сланценосная темноцветная и надсланцевая пачки. 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 яруса.

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 палеогенетических построений не имеется, ввиду полного отсутствия комплекса отложений этого возраста. На площади листа предполагается существование регионального перерыва осадконакопления, охватывающего геохронологический интервал от позднего мела до среднего звена неоплейстоцена с глубоким размывом осадков, достигающим уровня шилихинской свиты нижнего триаса.

Следующим и завершающим этапом является геохронологический отрезок от нижнего плейстоцена до современного момента, история развития которого приведена ниже.

В досреднеплейстоценовую фазу происходило формирование пологих депрессий и разделяющих их локальных водоразделов, плановое положение которых определило конфигура-

цию 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 – 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 возникла полого-волнистая моренная равнина, первичные депрессии которой выполнялись ледниково-озерными осадками, а также осваивались спорадическими водотоками родионовского межледниковья.

На протяжении следующего ледниковья-вычегодского, рельеф местности еще более сгладился, а при деградации ледника сформировалась моренная, флювиогляциальная и ледниково-озерная пологоволнистая равнина, присутствующая и ныне на поверхности водораздельных пространств.

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, но контролирующего 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 районах, и синхронные понижения локальных базисов эрозии привели к образованию элементов второй, а затем и первой надпойменных террас, а в голоцене – формированию гидросети в виде, близком современному. В результате деятельности руслообразующих процессов возникла пойма, которая формируется и в настоящее время.

5. Геоморфология

В целом современный рельеф не унаследует погребенный дочетвертичный, который значительно преобразован и упрощен в результате морфодинамического воздействия ледников. Однако, ограниченные элементы унаследования проявлены и выражаются в примерном совпаде-

нии современного положения долины р.Луза на ее отрезке ниже устья р.Вухтым, а также долины р.Вухтым с палеоврезом долины Пра-Лузы.

Палеоврез долины Пра-Лузы расположен в северной части листа, прослежен от скв.12 через р-н пос.Вухтым до с.Спаспуруб. Он уходит за рамки листа и протягивается на сопредельные территории (рис.5.1) [10,17,29]. На площади листа он выражен сочетанием двух субпрямолинейных участков с коленообразным сочленением в р-не пос.Вухтым. Фиксируется глубокой линейной впадиной в кровле дочетвертичных отложений, а также резким увеличением мощности четвертичных отложений, выполняющих впадину. По морфометрическим соотношениям (малая ширина при сравнительно большой глубине, значительная протяженность, выдержанность на большом пространстве) палеодолина представляет собой каньонообразную ложбину.

Превышение бортов над тальвегом палеодолины превышает 120 м с абсолютными отметками днища до минус $-17,2$ м (скв.13). Ширина долины варьирует в пределах 0,6-2 км. На сопредельной территории (лист Р-39-XXXI) определен позднеэоплейстоценовый (вексинский) возраст осадков, выполняющих Пра-Лузу [10]. Материалы, подтверждающие этот возраст имеются для района нижнего течения р.Луза [12].

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 элювиальные и делювиальные процессы.

В пределах листа широким развитием пользуются следующие основные типы рельефа:

1. Ледниковый аккумулятивный моренный, ледниково-озерный, флювиогляциальный, среднелепистоценового возраста, выраженный пологоволнистой равниной, развитой в пределах водораздельных пространств.

2. Флювиальный эрозионно-аккумулятивный позднеэоплейстоцен-голоценового возраста, выраженный комплексом надпойменных террас и поймой.

Ограниченное по площади, развитие имеют типы рельефа:

3. Денудационная равнина.

4. Биогенный аккумулятивный рельеф в пределах болот.

Ледниковый среднелепистоценовый рельеф выражен моренной, с элементами ледниково-озерной и зандровой, в том числе долинно-зандровой пологоволнистой равниной, которая для площади листа является водоразделом. От долинного комплекса отделяется пологими склонами с крутизной $3-8^0$, нижние абсолютные отметки которых составляют 130-140 м. Максимальные абсолютные отметки моренной равнины составляют величины порядка 210 м и за-

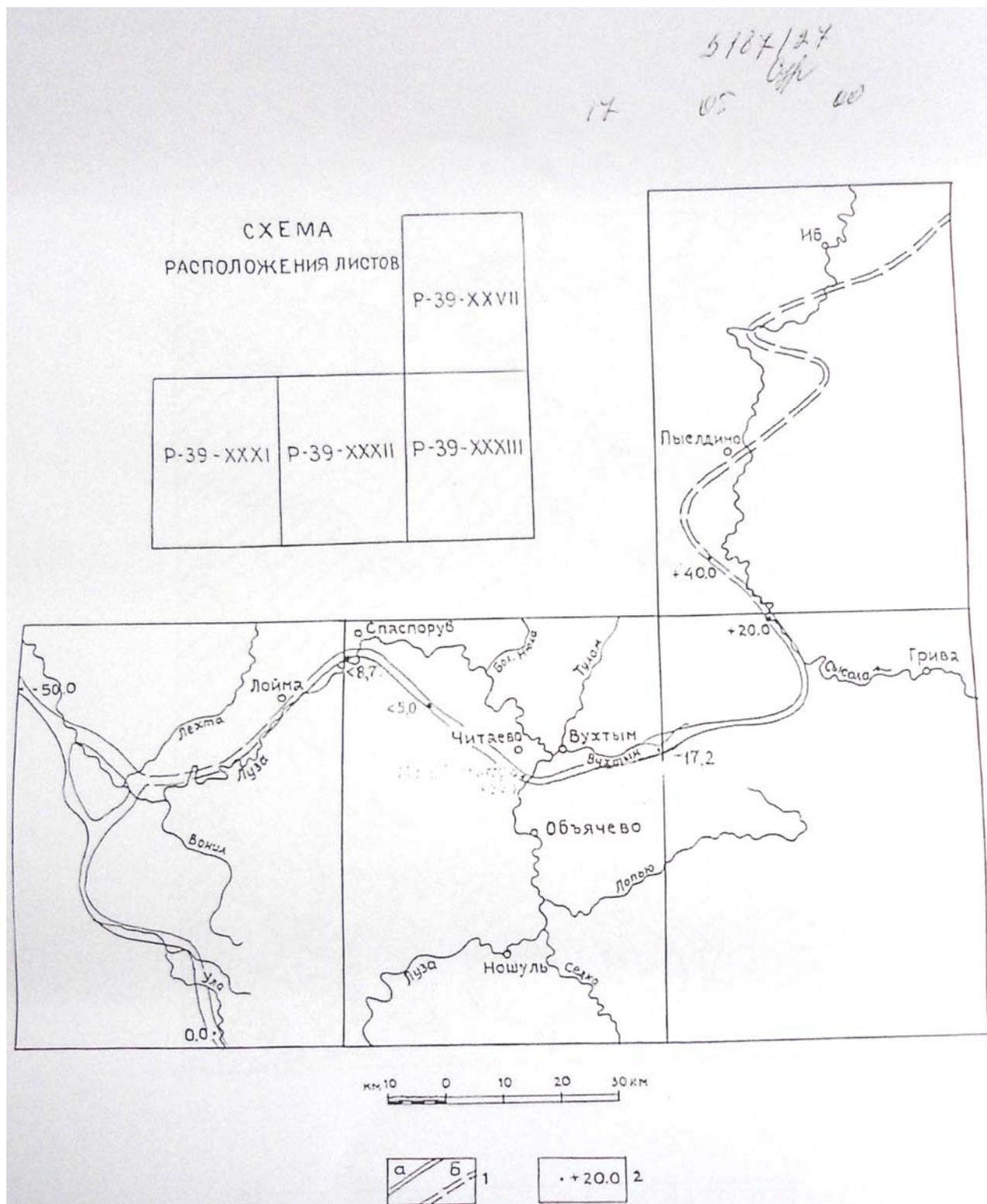


Рис. 5.1.

фиксированы в междуречьях рек Тулом - Вухтым и Ожин - Лэпью. Рельефообразующими являются ледниковые, флювиогляциальные и ледниково-озерные отложения вычегодского горизонта среднелепистоценового возраста. В общем плане ледниковая равнина выровненная, пологая волнистость придается наличием многочисленных лоткообразных долин мелких водотоков, балок, межручейных возвышенностей локальных водоразделов.

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

Третья надпойменная терраса имеет широкое распространение в долине р.Луза. Эрозионно-аккумулятивная терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками сулинского-лайского нерасчлененных горизонтов верхнего неоплейстоцена. Плоская площадка террасы наклонена к руслу, абсолютные отметки достигают 140 м, относительные превышения над урезом воды 18-25 м.

Вторая надпойменная терраса также широко распространена в долине р.Луза и ее притоков. Терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками бызовского-полярного горизонтов верхнего неоплейстоцена. Абсолютные отметки уступа террасы уменьшаются вниз по реке от 120 до 105 м. Относительная высота бровки уступов над межленным уровнем в верхнем течении р.Луза (с.Ношуль) - 8 м, в нижнем (с.Спаспоруб) - 18 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 зачастую перекрыта биогенными отложениями. Абсолютные отметки бровки уступа варьируют в пределах 120 м (с.Велдорья) - 94 м (с.Спаспоруб). Относительное превышение над межленным уровнем 6-8 м. Поверхность террасы плоская. Широкое развитие болот на поверхности террасы обусловило местное название первой террасы - "заболоченная".

Пойма хорошо выражена на всем протяжении р.Луза и ее притоков. 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. Рельефообразующим является пойменный аллювий голоценового возраста.

Денудационные шлейфы голоценового возраста развиты на поверхности дочетвертичных отложений, выходящих на дневную поверхность в пределах редких эрозионных окон. Специ-

фические формы не наблюдаются. Рельефообразующими являются образования диспергенного и обломочного элювия.

Биогенный аккумулятивный рельеф 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, межгрядовые мочажины, кочки.

На геоморфологической схеме показаны неотектонические поднятия, выделенные на территории листа по морфометрическому методу В.П.Философова (1960). Выделяется две зоны неотектонических поднятий в северной и южной частях листа, разделенные зоной пониженной неотектонической активности. К последней частично приурочена палеодолина р.Лузы.

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.

6. Полезные ископаемые

На территории листа известен ряд месторождений и участков полезных ископаемых, приуроченных к комплексу мезозойских и четвертичных отложений. С мезозойскими отложениями связаны месторождения горючих сланцев с сопутствующими аномалиями Ni, V, Mo, глины кирпичной, с четвертичными – торф, строительные материалы; также установлены шлиховые ореолы золота.

Горючие ископаемые

Твердые горючие ископаемые

Сланец горючий

Горючие сланцы, имеющие промышленное значение, приурочены к сланценой толще волжского яруса верхней юры. В результате поисковых работ, проведенных в 1978-1983 гг. и 1985-1988 гг. Л.Ф.Васильевой и др. [23] в Сысольском сланценом районе подсчитаны прогнозные ресурсы горючих сланцев, отвечающих промышленным требованиям, то есть с теплотой сгорания более 1800 ккал/кг и мощностью пласта более 0,5 м. На территории листа Р-39-XXXII находятся юго-западная часть Левобережной площади (залежь-1) и западная часть Западной площади (залежь-2 и залежь-3).

Залежь -1 (I-4-1) расположена на территории листа в верховьях р.Туллом. В разрезе сланценой толщи выделяются два промышленных пласта. Нижний промпласт залегает на глубинах

30,0-56,3 м, средняя мощность пласта - 1,12 м, теплота сгорания 1800-2086 ккал/кг, данные по выходу смолы и содержанию общей серы не определялись. Верхний промпласт горючих сланцев приурочен к верхней части продуктивной темноцветной пачки и залегает на глубинах 27,8-52,7 м. Мощность пласта от 0,58 до 0,73 м. Теплота сгорания 1800-2462 ккал/кг, данные по выходу смолы и содержанию общей серы отсутствуют. Суммарные прогнозные ресурсы залежи-1 на территории листа (I-4-1) составляют по кат.Р₂ - 103.0 млн.т.

Залежь-2 (III-4-1), расположенная на правобережье р.Лэпью, и залежь-3 (IV-4-1), расположенная в верхнем течении р.Елга, приурочены к западной части Западной площади. Сланцевосность на участках связана с темноцветной пачкой волжского яруса. В разрезе сланценовой толщи выделяется пласт мощностью от 0,5 до 1,4 м, глубина залегания пласта от 11,0 до 86,0 м, теплота сгорания 1800-2200 ккал/кг, выход смол - 13%, содержание общей серы - 3,4%. Суммарные ресурсы горючих сланцев на территории листа по кат.Р₂ на залежах 2 и 3 составляют 390 млн.т., в т.ч. залежь-2 - 260 млн.т. и залежь-3 - 130 млн.т.

В результате статистической обработки данных полуколичественного и количественного спектрального анализа пород сланценовой толщи из керна скважин Левобережной и Западной площадей Сысольского сланценового района [23] выявлены геохимические аномалии никеля, ванадия, молибдена. Повышенное содержание этих элементов связано с органическим веществом и отмечено по всем пластам горючих сланцев. Наибольшие концентрации приурочены к прослоям горючих сланцев с теплотой сгорания 2000 ккал/кг и более.

Относительно устойчивое содержание никеля (0,02-0,03%), ванадия (0,03-0,1%) и молибдена (0,003-0,01%) существенно повышает промышленную ценность горючих сланцев Сысольского сланценового района, т.к. при промышленной переработке последних эти элементы могут извлекаться попутно. Ресурсы металлов не подсчитывались.

Возможности прироста запасов горючих сланцев по всем залежам отсутствуют из-за останцового характера распространения сланценовой толщи волжского яруса верхней юры.

Рациональный путь использования горючих сланцев заключается в применении их в качестве топлива с попутным извлечением металлов, а сланцевой золы - как сырья для производства цементного клинкера.

Торф

Торфяным фондом на территории листа Р-39-XXXII учтены десять месторождений торфа [41], из них 5 месторождений расположены на первой и второй надпойменных террасах р. Лузы и 5 месторождений — в пределах ее поймы.

Для месторождений, расположенных на первой и второй надпойменных террасах, характерны средние по величине (4000-30000 тыс.м³) запасы и значительные (до 1000 га) площади в границах промышленной глубины. Ниже приводится краткая характеристика этих месторождений:

Месторождение “Ыжыд-Нюр-1-II” (I-2-1) разведано в 1981 г., степень разложения (R) - 34%, средняя зольность (A) - 7,0%, пнистость (Пн)- 1,9%. Общие запасы по категориям A+B+C₁ - 29515 тыс.м³. Тип - переходный и низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Тыдор-Нюр” (II-3-4) разведывалось частями в 1950, 1961 и 1971 гг., R - 43%, A - 14,4%, Пн - 0,8%. Общие запасы по категориям A+B+C₁+C₂ - 26986 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Ир-Чой-Пок” (III-2-1) разведано в 1969 г., R - 36%, A - 12,9%, рН - 5,0-2,9. Суммарные запасы по категориям A+C₂ - 4206 тыс.м³. Тип - верховой, переходный и низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Вад-Нюр” (III-3-6) разведано в 1982 г., R - 36%, A - 18,0%, рН - 5,3-4,1, Пн - 1,2%. Общие запасы по категориям A+B+C₁ - 4662 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Поп-Вэсэд” (IV-3-2) разведано в 1969 г., R - 44%, A - 19,0%, рН - 5,4-4,2, Пн - 0,8%. Общие запасы по категориям A+B+C₁ - 447 тыс.м³. Эксплуатируется эпизодически.

Для месторождений, расположенных на пойме, характерна небольшая площадь (до 40 га) в границах промышленной глубины и малые (до 1000 тыс.м³) запасы. Средние мощности изменяются от 1 до 2 м. Сюда относятся:

Месторождение “Под Гарью” (I-1-3) разведано в 1936 г., R - 30-60% при среднем 45%, A - 6,1%, Пн - 2,7%. Запасы по категории C₁ - 322 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Мыт-Пыл-Нюр” (I-2-2) разведано в 1936 г., R - 35%, A - 61%, рН - 4,5-3,2, Пн - 2,1%. Запасы по категории C₁ - 772 тыс.м³. Тип - низинный. В соответствии с постановлением Совмина Коми АССР № 484 от 30.11.78 г. имеет статус биосферного заповедника.

Месторождение “Курувт” (II-3-3) разведано в 1936 г., R - 50%, A-3,7%, рН - 5, Пн - 2,1%. Запасы по категории C₁ - 149 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Кос-Вад-Нюр” (III-3-5) разведано в 1935 г., R - 40%, A - 3,4%, содержание P₂O₅ - 0,19%, Fe₂O₃ - 2,44%, Пн - 0,7%. Запасы по категории C₁ - 252 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Месторождение “Шишкин-Улт-Нюр” (Ш-3-8) разведано в 1941 г., прогнозные ресурсы 309 тыс.м³. Тип - низинный. Эксплуатируется эпизодически.

Суммарные разведанные запасы торфа на территории листа Р-39-XXXII составляют 67,6 млн.м³.

Металлические ископаемые

Благородные металлы

Золото

В результате шлихового опробования аллювия современных водотоков были установлены отдельные шлиховые пробы, содержащие 1-5 знаков золота [38]. Форма золота пластинчатая, зерна хорошо окатаны, размер до 0,5 мм. Находки пространственно тяготеют к зоне контакта нижнетриасовых и среднеюрских отложений. В северо-западной части листа установлен шлиховой ореол россыпного золота “Деб” (I-1-1, район устья р.Деб), в контуре которого золото обнаружено в современном аллювии водотоков, а также в пробе из слабосцементированных песчаников гамской свиты нижнего триаса. В шлиховой пробе из песчаников гамской свиты золото обнаружено в количестве 14 знаков на пробу объемом 20 дм³. Золотины имеют форму удлиненных окатанных пластинок размером до 0,5 мм по длинной оси. Весовые концентрации не установлены. В шлиховой ассоциации песчаников кроме золота обнаружены (в %) : немагнитная фракция — циркон — 80, пирит — 6, апатит — 5, карбонаты — 3, рутил — 2, дистен — 2, обломки пород — 2, фосфориты — д.з., анатаз — е.з.; электромагнитная фракция — эпидот — 38, хромит — 14, гематит — 13, гранаты — 12, ильменит — 12, лимонит — 5, ставролит — 3, карбонаты — 2, рутил — д.з., сфен — д.з., лейкоксен — е.з., пирит — е.з.

В песчаниках гамской свиты присутствуют редкие окатанные катуны местных зеленых и красных глин, а также обломки костей позвоночных. В шлиховых пробах ореола “Деб”, отобранных из современного аллювия, золото присутствует в количестве 2-7 знаков на пробу объемом 20 дм³. Форма зерен пластинчатая, размер до 0,5 мм, форма окатанная, весовые концентрации не установлены.

Неметаллические ископаемые

Строительные материалы

Глинистые породы

Глины кирпичные, черепичные и гончарные

На территории листа известны два месторождения глин, пригодных для производства кирпича, связанные с отложениями мезозойского и четвертичного возраста.

Месторождение “Оброчное” (Ш-3-1) расположено в 5 км юго-восточнее с.Обьячево, рядом с деревней Оброчное. Поисковые и поисково-оценочные работы на месторождении проведены в 1988-1989 гг. [40]. Полезная толща месторождения приурочена к глинистой толще среднего-позднеюрского возраста и представлена глинами темно-серыми с синеватым оттенком, жирными на ощупь. Мощность полезной толщи от 1,2 м до 14,0 м, в среднем 8,15 м, мощность вскрышных пород 0,3 - 2,4 м, в среднем 0,95 м. Суммарные запасы глинистого сырья по кат.В+С₁ составляют 1 086 000 м³, запасы не утверждались.

По результатам лабораторно-технологических и ползу заводских испытаний глины месторождения могут быть использованы для производства обыкновенного глиняного кирпича марки “100” методом пластического формования с применением воздушного пресса. Месторождение не эксплуатируется.

Месторождение “Обьячевское” (Ш-3-5) расположено в 4 км северо-западнее с.Обьячево, рядом с д.Калининская, приурочено к четвертичным отложениям, разведано в 1962 г. [9]. Полезной толщей являются аллювиальные суглинки поймы р.Лузы. Средняя мощность полезной толщи 2,05 м при колебаниях от 1,5 до 3,5 м. Суглинки неоднородные: большая часть - пластичные, меньшая - песчаные. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем мощностью 0,1-0,2 м.

Гранулометрический состав: зерна крупнее 2 мм отсутствуют, фракция 2-0,05 мм - 22-60% (среднее 39%), 0,05-0,005 мм - 22-61% (44%), менее 0,005 мм - 10-25% (17%). Коэффициент чувствительности к сушке менее 1,0. Ползу заводские испытания показали пригодность суглинков для производства кирпича марок “75” и “100” при условии введения в шихту 10% песка. Горнотехнические и гидрогеологические условия разработки месторождения благоприятны для открытой разработки.

Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 204 тыс.м³, не утверждались. Перспективы прироста запасов отсутствуют. Месторождение не разрабатывается.

Обломочные породы

Песок строительный

Месторождения песков приурочены к аллювиальным отложениям поймы, второй и третьей надпойменных террас р.Лузы и к флювиогляциальным отложениям вычегодского горизонта. Лабораторные исследования показали пригодность песков практически для всех видов строительных работ. Краткая характеристика месторождений приведена в таблице 1.

Таблица 1

№№ пп	Название месторождения, клетка и номер на карте	Площадь, Тыс.м ²	Мощность, м.		Категория, запасы, тыс.м ³	Геологич. тип, возраст
			вскрыши	полезной толщи		
1	2	3	4	5	6	7
1	Урнышевское (I-1-2)	10,0	0,1	2,6	C ₁ -26,0	la ² III bz-pl
2	Тыдор-Нюр (II-2-1)	13,77	0,1	2,6	C ₁ -35,8	la ³ III sl-ls
3	Ожин (II-3-6)	101,1	1,25	2,9	C ₁ -289,0	la ² III bz-pl
4	Вад (III-3-2)	25,0	1,6	3,0	C ₂ -75,0	a _p IV
5	Соль (III-3-3) – блок C ₁ – блок C ₂	93,2 93,8	0,1 0,6	3,1 2,9	C ₁ -288,0 C ₂ -275,0	la ² III bz-pl la ² III bz-pl
6	Оброчное (III-3-4)	11,4	3,9	4,2	C ₁ -48,0	a _p IV
7	Пилопя (III-3-7)	30,6	0,1	2,9	C ₁ -88,0	la ³ III sl-ls
8	51 квартал (III-3-9)	13,85	0,1	4,4	C ₁ -61,0	a _p IV
9	Лэпью (III-3-10)	102,2	0,3	3,7	C ₁ -378,0	la ² III bz-pl
10	№8 (Ваймос) (IV-1-1)	23,7	0,2	2,6	C ₁ -64,0	la ³ III sl-ls
11	№6 (Верхневаймосское) (IV-1-2)	14,0	0,1	2,5	C ₁ -35,0	la ³ III sl-ls
12	№9 (Велдорья) (IV-1-3)	31,8	0,1	2,8	C ₁ -89,0	f II vč
13	Серъель (IV-1-4)	12,4	0,1	2,5	C ₁ -31,0	la ² III bz-pl
14	№2 (Нижневаймосское) (IV-2-1)	38,0	0,2	3,1	C ₁ -118,0	la ² III bz-pl
15	Улчекша (IV-3-1)	9,57	0,1	3,0	C ₁ -28,7	la ² III bz-pl
16	Седка (IV-3-3)	27,5	0,2	2,3	C ₁ --63,0	la ³ III sl-ls
17	Левобережное (IV-3-4)	183,5	0,6	3,1	C ₁ -569,0	la ³ III sl-ls
18	Колью (IV-3-5)	387,0	0,2	3,5	C ₂ -1354,0	f II vč

В качестве примера приводится краткое описание месторождения “Седка”.

Месторождение находится в 5,8 км юго-юго-восточнее устья р.Седка, на ее левом берегу, приурочено к третьей надпойменной террасе. Полезная толща представлена неяснослоистыми разномерными полимиктовыми песками серовато-желтого цвета с редкими линзами гравийно-песчаной смеси у подошвы. Мощность полезной толщи 1,6-4,1 м, в среднем 2,3 м. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем и глинистым ожелезненным песком мощностью 0,1-0,4 м, в среднем 0,2 м.

Грансостав песков (полные остатки на ситах), %: 2,5 мм – 0,3÷12,3; 1,25 мм – 0,8÷1,95 мм; 0,63 мм – 3,5÷49,7; 0,315 мм – 25,9÷83,1; 0,14 мм – 75,3÷97,5. Модуль крупности 1,0-2,6. Содержание отмучиваемых частиц 0,9-18,0%. Коэффициент фильтрации 0,5-11,1 м/сут.

Сырье пригодно для дорожного строительства согласно ГОСТа 8736-85 “Песок для строительных работ”.

Горнотехнические и геологические условия благоприятны для открытой разработки.

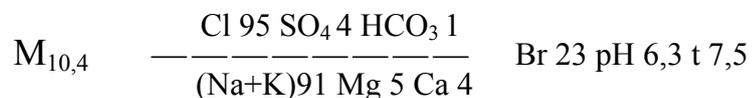
Контур подсчета запасов расположен выше уровня грунтовых вод. Запасы по категории С₁ составляют 63,0 тыс.м³, не утверждались. Месторождение не разрабатывается.

Подземные воды

Минеральные лечебные

Без разделения по составу

При проведении гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 в 1963-64 гг. минеральные лечебные воды были вскрыты скв.13 с.Объячево (П-3-2) в интервале 215,0-232,8 м [33]. Минеральные воды приурочены к песчаникам и конгломератам вохминской свиты нижнего триаса. По химическому составу воды являются хлоридными натриевыми с общей минерализацией 10,4 г/л, рН 6,3-6,5, содержание Br - 23 мг/л, йода - 1,9 мг/л. Полный химический состав воды описывается формулой:



Воды средней минерализации (солончатые), прозрачные, без цвета и запаха, с температурой воды на устье + 7,5°С. По данным Л.В.Мигунова, Ю.И.Зытнера (1983) максимальная производительность скважины составляет 60 м³/сут при понижении уровня на 35 м, дебит на самоизливе - 0,2 л/с. Запасы не утверждались. Произведен упрощенный каптаж устья изливающей скважины. Минеральные воды эпизодически используются населением с.Объячево как питьевые лечебные и для ванн. В 1978г. скв.13 была переопробована Республиканской СЭС (г. Сыктывкар). Лабораторными исследованиями Центрального научно-исследовательского института

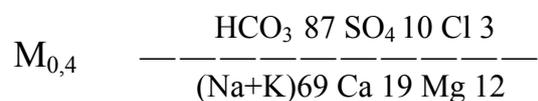
курортологии и физиотерапии (г.Москва, заключение № 14/138 от 14 февраля 1978 г.) установлено, что воды скв. № 13 отвечают ГОСТ 13273-73 и могут быть использованы как лечебные для применения внутрь при лечении хронических гастритов с секреторной недостаточностью и при воспалительных заболеваниях кишечника, а также для наружного применения для бассейна и ванн при заболеваниях периферической нервной системы, гинекологических, органов дыхания и некоторых сердечно-сосудистых.

Для дальнейшего изучения и применения минеральных вод необходимо бурение новой скважины рядом с имеющейся (данная скважина пробурена 25 лет назад), с поинтервальным опробованием встреченных водоносных горизонтов, с лабораторными исследованиями и последующим утверждением запасов.

Питьевые

Пресные

В 1984-1985 гг. Вычегодской ГРЭ выявлено и разведано месторождение пресных подземных питьевых вод “Кулига” (II-3-1) [43]. Месторождение расположено в 0,5 км севернее с.Объячево, приурочено к водоносному горизонту среднеюрских отложений, представленных песками беловато-серыми, мелкозернистыми, кварцевыми, слюдистыми. Воды пресные, химический состав гидрокарбонатный натриевый, либо гидрокарбонатный кальциево-натриевый и выражается формулой:



Минерализация воды составляет 0,4 г/л, реакция воды, в основном, щелочная. Воды мягкие и умеренно жесткие (0,4-3,7 мг-экв/л), содержание железа от 0,1 мг/л до 0,55 мг/л. Глубина залегания водоносного горизонта от поверхности земли 40 м, величина напора - 20,6 м, коэффициент фильтрации 10,6 м/сут. Подземные воды отвечают требованиям ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая” по всем показателям. Эксплуатационные запасы подсчитаны в количестве (по категориям в тыс.м³/сут): А – 1,25; В - 1,25; С₁ - 0,05; С₂ - 2,22 и утверждены ТКЗ при ПГО “Полярноуралгеология” (протокол № 37 от 12 июля 1985 г.). Месторождение не эксплуатируется.

7. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

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

интерес представляют поиски золота и, возможно, алмазов в базальных горизонтах мезозойских пород.

Горючие сланцы. В восточной части листа расположены фрагменты трех залежей южной части Сысольского сланценосного района [23]. Площадь развития полезной толщи наблюдается в виде трех разрозненных участков (залежей) - частей первоначально единого поля, расчлененного последующими эрозионными процессами. Горючие сланцы промышленного масштаба четко контролируются литологическим, стратиграфическим и палеогеографическим критериями перспективности. Они приурочены к сланценосной темноцветной пачке сланценосной толщи волжского яруса поздней юры, сформировавшейся в условиях застойной анаэробной зоны позднеюрского внутриконтинентального морского бассейна. С горючими сланцами связаны устойчивые концентрации никеля, ванадия, молибдена, которые присутствуют в виде металлоорганических комплексных соединений, о чем говорит факт наличия прямой корреляции между теплотой сгорания горючих сланцев и содержанием металлов.

Горючие сланцы оценены по категории P_2 в количестве 493 млн.т. При необходимости дальнейшего прироста запасов при возможной эксплуатации горючих сланцев следует изменить (уменьшить) кондиции по мощности (менее 0,5 м) и их теплоте сгорания (менее 1800 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 и к переувлажненным участкам поверхности, связаны с биогенными осадками голоценового возраста, представленными торфами.

В пределах листа запасы на отдельных месторождениях разведаны по категориям А, В, C_1 , C_2 в суммарном объеме 67,6 млн.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, имеющих широкое развитие в пределах листа, особенно в долине р.Луза.

Глинистые породы. На материалах разведки ограниченного числа месторождений доказана возможность получения кирпича марок “75”, “100” из глин глинистой толщи средней-верхней юры [40] и глин голоценовой поймы р.Луза [9]. Проявления глинистого сырья контролируются литологическим и стратиграфическим критериями. Они приурочены к глинистой толще J_{2-3} и к аллювиальным глинам поймы р.Луза голоценового возраста. Возможен прирост запасов за счет разведки новых месторождений в границах полей развития указанных литолого-стратиграфических типов отложений. Кроме того, возможно выявление месторождений глинистых пород в пределах полей развития ледниково-озерных отложений вычегодского горизонта среднего звена неоплейстоцена.

Пески строительные. Месторождения песков строительных связаны с отложениями поймы, надпойменных террас р.Луза и флювиогляциальными отложениями вычегодского горизонта среднего звена неоплейстоцена, то есть контролируются стратиграфическим и геоморфологическим критериями. Потенциальные перспективы на выявление этого вида полезных ископаемых, а также на выявление месторождений песчано-гравийного материала имеют указанные стратиграфо-генетические типы отложений, в пределах площадей развития которых возможен значительный прирост запасов за счет поисков и разведки новых месторождений.

Прочие полезные ископаемые. В южной части территории в аллювии рр.Луза, Сокся, Гыркуль, Велдорья, Седка, Колью, дренирующих гамскую свиту нижнего триаса, а также базальные интервалы сысольской свиты средней юры обнаружены спутники алмаза – пиропы в концентрациях до 5 знаков на пробу объемом 20 дм³. Пироп диагностирован оптически, представлен угловато-окатанными, удлиненно-округлой формы зернами размером до 0.75 x 0.30 мм. Поверхность зерен гладкая, без келефитовых оторочек. Зерна прозрачные, цвет лиловый с эффектом дихроизма, показатель преломления 1.754.

Кроме пиропов в шлиховой ассоциации присутствуют (в %) : немагнитная фракция — дистен – 90, циркон – 5, рутил – 5, апатит – д.з., лейкоксен – е.з.; электромагнитная фракция — гранат – 54, лимонит – 17, хромит – 15, амфиболы – 5, эпидот – 4, гематит – 3, дистен – 2, ильменит – д.з., рутил – д.з., сфен – д.з., турмалин – д.з., обломки пород – д.з., пироксен – е.з., монацит – е.з., уваровит – е.з., оливин – е.з.

Участков, перспективных на россыпные месторождения, на территории листа не установлено. Однако, наличие в шлихах золота (14 знаков в пределах шлихового ореола “Деб”) и пиропов, как спутников алмазов, дает основание предполагать возможность обнаружения скоплений золота и алмазов в базальных горизонтах нижнего триаса и сысольской свиты средней юры.

При проведении геологоразведочных работ рекомендуется обратить особое внимание на тщательное опробование этих отложений.

В отложениях песчаной толщи сысольской свиты средней юры обнаружены находки обломков стволов лигнитизированной древесины. Зола этой древесины содержит ураганные концентрации германия (1,0-1,8%) и галлия (до 0,15%) [26]. 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.

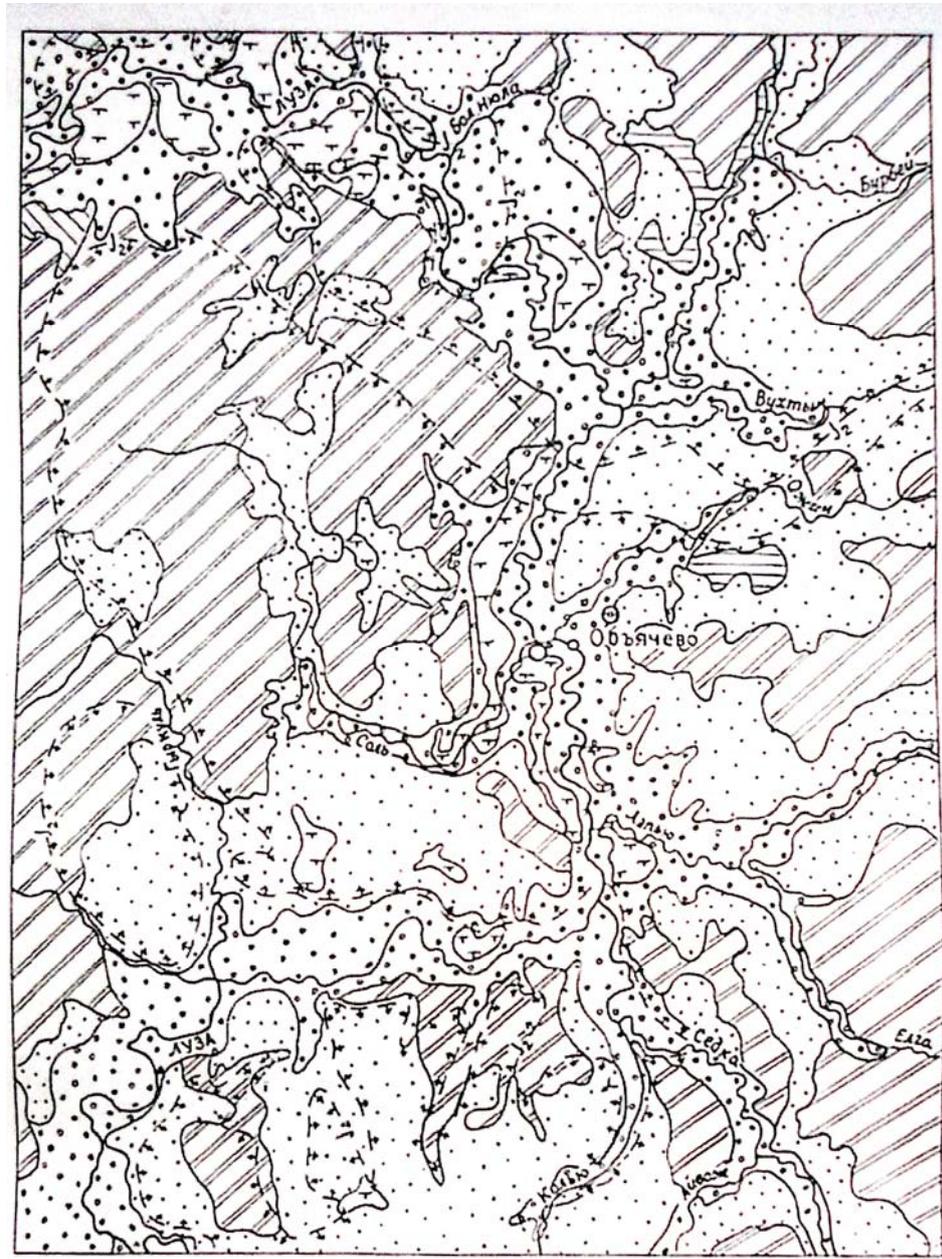
8. Гидрогеология

Территория листа Р-39-XXXII расположена в пределах южной части Северо-Двинского бассейна II порядка пластовых напорно-субнапорных вод [7,13]. В основу гидрогеологической стратификации положен геолого-гидродинамический принцип [16], который позволяет выделять в разрезе геологические тела с определенным сочетанием гидрогеологических параметров и показателей. Элементарной таксономической единицей, выделяемой на площади листа Р-39-XXXII, является слой, к которому отнесены слабоводопроницаемые современные болотные отложения. Основанием для его выделения является тот факт, что болотные массивы служат основным аккумулятором атмосферной влаги и ее перераспределителем между поверхностным стоком и питанием водоносных горизонтов, залегающих гипсометрически ниже по разрезу. Выделение таксонов более высоких рангов осуществляется в соответствии с методическими рекомендациями ВСЕГИНГЕО. Ниже приводится характеристика всех выделенных гидрогеологических подразделений (рис.8.1).

Слабоводоносный современный болотный слой ($p_1 Q_H$). Водовмещающие отложения представлены торфом различной степени разложения, мощностью от 0,5 до 4,0 м. В плане слой совпадает с участками болот и заболоченностей. Подстиляется различными по генезису и возрасту образованиями. Воды безнапорные, положение уровня зависит от сезона года, т.е. от периодичности выпадения атмосферных осадков и колеблется от 0,0 до 0,1 м, а в засушливые периоды – до 0,4 м от поверхности земли. Питание осуществляется за счет атмосферных осадков. Разгрузка вод болот происходит за счет непосредственного дренажа водотоками, а также транспирацией и испарением.

Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-натриевые, с минерализацией 0,1 - 0,5 г/л. Повышенная минерализация свойственна болотам переходного и,

5127/27
0/1
05 00



км 5 0 5 10 15 км

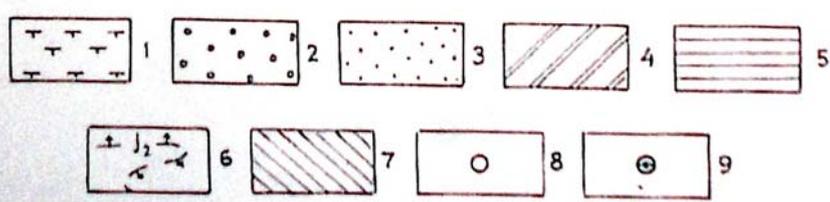


Рис. 8.1.

в меньшей степени, низинного типа. Воды характеризуются высоким содержанием железа (до 10,1 мг/л), реакция воды от кислой до слабощелочной, общая жесткость от 0,25 до 5,2 мг-экв/л. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,05 до 1,73 м/сут.

Практического значения водоносный слой не имеет, но в то же время играет одну из определяющих “ролей” в перераспределении поверхностного стока в годовом цикле.

Водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (а, Ia Q_{III-N}). Водоносный горизонт включает в себя обводненную часть отложений, слагающих пойму, первую, вторую и третью надпойменные террасы р.Лузы и ее притоков. Водовмещающие породы представлены песками мелко- и разнотернистыми, с примесью гравийно-галечного материала, с прослоями глин и алевроитов. Мощность горизонта изменяется от 3,0 м до 20,0 м, в среднем не превышает 10 м. Коэффициент фильтрации водовмещающих отложений изменяется от 0,1 до 29,2 м/сут и полностью зависит от гранулометрического состава пород. Горизонт безнапорный, уровни устанавливаются на глубине 0,4-12,5 м от поверхности земли. Воды пресные, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с минерализацией 0,1-0,5 г/л, с высоким содержанием железа (0,5 – 12,5 мг/л). Реакция воды от слабокислой до слабощелочной, общая жесткость составляет 0,3-5,1 мг-экв/л.

Питание горизонта осуществляется, в основном, за счет атмосферных осадков, область питания практически совпадает с областью распространения горизонта. Существенную роль в питании играют подземные воды других горизонтов, прорезаемые в долинах рек и имеющие с последним тесную гидравлическую связь.

Воды горизонта используются населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения (с.Ношуль, д.Тыдор и др.). Каптаж осуществляется скважинами и колодцами.

Водопроницаемый периодически водоносный вычегодский флювиогляциальный горизонт (f Q_{II} vč). Водовмещающие отложения представлены песками разнотернистыми, супесями с примесью гальки, гравия и валунов. Мощность водовмещающих отложений изменяется от 3 до 14,2 м, они приурочены к придолинным участкам водораздельных склонов и самим водораздельным поверхностям, где развиты в виде зандровых полей. Горизонт подстилается моренными суглинками того же возраста, местами залегает на дочетвертичных образованиях. Уровни подземных вод отмечены на глубине 2,0-7,0 м от поверхности земли. Коэффициент фильтрации периодически обводненной части разреза изменяется от 0,1 до 9,3 м/сут., составляя в среднем 1,0 м/сут.

Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,1-0,3 г/л. Питание горизонта осуществляется исключительно за счет атмосферных осадков. Разгрузка происходит на

склоновых участках в виде родников, а при сочленении с долинным комплексом – в водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений, на водоразделе – в гидрогеологические подразделения, залегающие гипсометрически ниже по разрезу, а так же путем транспирации и испарения.

Практическое применение подземных вод весьма ограничено ввиду их сезонного характера и удаленности от населенных пунктов.

Слабопроницаемый локально-водоносный вычегодский ледниковый и ледниково-озерный горизонт (g, lgQ_{II} vč). Развита в пределах водораздельной равнины, местами перекрыт флювиогляциальными образованиями того же возраста. Залегают на более древних четвертичных образованиях или непосредственно на дочетвертичных породах. Общая мощность отложений изменяется от 3 до 23 м. Подземные воды приурочены к прослоям и линзам песков мощностью от 0,3 до 8,5 м, заключенных в толще суглинков. Водообильность песков характеризуется водопритоками в шурфы 0,01-1,21 л/с. При откачках из скважин получен дебит 0,4 л/с при понижении уровня на 1,6 м, удельный дебит составил 0,3 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,2 до 4,5 м/сут. Воды пресные, с минерализацией 0,1-0,7 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциевый, реакция воды от кислой до щелочной, жесткость изменяется от 0,2 до 8,8 мг-эк/л, содержание железа составляет 0,6 мг/л. Воды безнапорные, глубина уровня подземных вод зависит от глубины залегания обводненных линз песков.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через толщу слабопроницаемых суглинков, дренирование производится водотоками, прорезающими толщу суглинков.

Практическое значение подземных вод ограничено вследствие низкой водообильности горизонта.

Водоносный родионовский озерно-аллювиальный горизонт. Развита на водораздельных пространствах рек Лузы, Соль, Лэпью. Водовмещающими являются пески мелкозернистые, глинистые, с прослоями и линзами глин, супесей. Залегают на слабопроницаемых глинистых отложениях печорского горизонта. Кровлей служат слабопроницаемые суглинки вычегодского горизонта, иногда флювиогляциальные пески. Мощность водовмещающих отложений изменяется от 2,0 до 9,0 м. Водообильность песков характеризуется дебитами скважин от 0,04 до 5,1 л/с при удельных дебитах 0,01-0,4 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,3 до 6,6 м/сут. Воды преимущественно безнапорные, уровни устанавливаются на глубинах 5,2-24,0 м, реже имеют местный напор и устанавливаются на глубине 1,2-4,9 м от поверхности земли.

Воды пресные, с минерализацией 0,1-0,4 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциевый, реакция воды от слабокислой до щелочной, жесткость составляет 0,6-5,1 мг-экв/л, содержание железа достигает 2,5-10,1 мг/л.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет перетока из выше- и нижележащих водоносных горизонтов. Разгрузка осуществляется путем перетока в горизонты, залегающие гипсометрически ниже. Подземные воды горизонта могут использоваться для водоснабжения мелких объектов.

Слабопроницаемый локально-водоносный печорский ледниковый и ледниково-озерный горизонт. Развита повсеместно, подстилается дочетвертичными породами, местами чирвинскими осадками. Выполняет палеоврез долины Пра-Лузы. Отсутствует лишь на отдельных участках в долине р.Лузы и ее притоков. Общая мощность горизонта достигает 125 м (р-н с.Спаспурб), обычно изменяется от 4 до 48 м. Отложения представлены валунными суглинками, глинами, с прослоями и линзами песков, гравийно-галечников. Подземные воды приурочены к прослоям и линзам внутриморенных песков, мощность которых изменяется от 1,3 до 24,7 м (в пределах переуглубленной долины). Водообильность песков характеризуется дебитами от 0,1 до 8,5 л/с, удельные дебиты составляют 0,02-0,47 л/с. Коэффициент фильтрации варьирует в пределах 0,3-8,8 м/сут. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах от 2,8 до 24,4 м от поверхности земли. В большинстве случаев подземные воды напорные, величина напора изменяется от 0,0 до 54,8 м, составляя в среднем 10,0 м. Воды пресные, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с минерализацией 0,3-0,5 г/л. Реакция воды в основном слабощелочная (рН 5,8-8,0), жесткость от 0,24 до 8,8 мг-экв/л, содержание железа составляет 0,2-10,5 мг/л.

Питание подземных вод горизонта затруднено и осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на площадях его неглубокого залегания, на остальной территории - за счет перетока воды из вышележащих горизонтов. Разгрузка осуществляется в местах прорезания отложений долинами рек.

Подземные воды используются ограниченно для водоснабжения мелких хозяйственных объектов (д.Урнышевская, д.М.Вильгорт).

Водоносный чирвинский аллювиальный, озерно-аллювиальный и озерный горизонт. Имеет весьма ограниченное распространение, вскрыт единичными скважинами на крайнем северо-западе, севере и на крайнем юго-востоке листа, где выполняет фрагменты долинообразных депрессий в форме замкнутых полей. Залегает на отложениях триаса и средней юры ; с последними имеет тесную гидравлическую связь, перекрывается моренными суглинками печорского горизонта. Водовмещающие отложения представлены песками, гравийно-галечными отложениями.

ми, подчиненное развитие имеют глины, алевроиты. Мощность горизонта достигает 14 м, глубина залегания кровли изменяется от 9,4 до 34,6 м. Уровень подземных вод устанавливается на глубинах 9,4-25,8 м от поверхности земли. Горизонт безнапорный или слабонапорный, величина напора составляет до 0,4 м. Водообильность характеризуется удельными дебитами скважин от 0,03 до 0,12 л/с. Воды пресные, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с минерализацией 0,4-0,5 г/л.

Питание горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка - в водоносные горизонты триаса и средней юры.

Практическое применение подземных вод ограничено ввиду малого по площади развития водоносного горизонта.

Водоупорный среднеюрский-нижнемеловой терригенный горизонт ($J_2 - K_1$). Ввиду идентичности литологического разреза, водоупорный горизонт объединяет в себе койгородскую свиту нижнего мела, сланценосную толщу волжского яруса верхней юры и глинистую толщу келловейского яруса средней юры – кимериджского яруса верхней юры. Отложения представлены толщей глин темно-, зеленовато-серых, черных и прослеживаются в виде обширных полей на междуречных пространствах рр. Вухтым, Лэпью, Седка в восточной части листа Р-39-XXXII, где разделяют водоносный горизонт средней юры и четвертичную водоносную систему. Общая мощность водоупорных глин изменяется от первых метров до 79 м. По лабораторным испытаниям проницаемости глины отнесены к нефилтующим, либо практически нефилтующим воду [26]. В толще водоупорных глин фрагментарно развиты от 1 до 3 пластов горючих сланцев мощностью 0,5-1,4 м, стратиграфически принадлежащих волжскому ярусу верхней юры. Характерной особенностью строения сланценосной пачки является большая изменчивость отложений как по площади, так и по разрезу, вследствие чего пласты сланцев не выдерживаются даже на незначительном расстоянии, замещаясь известковистыми, в основном, керогенсодержащими глинами. По данным В.Б.Зарудного [26] прослои горючих сланцев зачастую обводнены, местами наблюдаются источники, дебит которых составляет 0,01-0,3 л/с.

Водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J_2). Широко развит на всей территории листа Р-39-XXXII и отсутствует лишь в ложбинах размыва, тяготеющих к долинам древних и современных водотоков. Водовмещающие породы представлены песками светло-серыми, кварцевыми, слюдистыми, с прослоями и линзами глин и алевроитов темно-серых. В низах разреза встречаются гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем. Мощность среднеюрских отложений изменяется от 4,5 до 88,3 м, эффективная мощность колеблется в пределах 3,0-51,9 м, составляя в среднем 8-35 м. Глубина залегания изменяется от 2,5 до 78,6 м и обычно увели-

чивается от русла р.Лузы к водоразделу. На всей площади развития водоносный горизонт перекрыт более молодыми образованиями, залегает на пестроцветных глинистых отложениях нижнего триаса. Уровень подземных вод устанавливается от 0,4 м выше - до 57,6 м ниже поверхности земли. Подземные воды обладают напором, величина которого изменяется от 1-2 м до 20-45 м, составляя в среднем 6-10 м. Водообильность отложений варьирует в широких пределах и характеризуется дебитами скважин от 0,01-0,3 до 14,5 л/с. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,001 до 2,1 л/с. Коэффициент фильтрации от 0,1 до 19,4 м/сут, в среднем 5,2-10,7 м/сут.

Воды пресные, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с минерализацией 0,1-0,8 г/л. Реакция воды преимущественно щелочная. Воды мягкие или умеренно жесткие (0,4-3,7 мг-экв/л). Содержание железа от 0,11 до 6,9 мг/л. Питание осуществляется за счет перетока из вышележащих водоносных горизонтов, местами за счет инфильтрации атмосферных осадков, основная разгрузка происходит в долине реки Лузы.

Водоносный горизонт является основным и наиболее перспективным для организации централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения крупных хозяйственных объектов и промышленных предприятий. Практически все населенные пункты, расположенные в пределах листа Р-39-XXXII, используют для целей водоснабжения подземные воды среднеюрского горизонта, каптируя их скважинами.

Водоупорный, локально-водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс (T_1). Имеет повсеместное развитие, залегает на глубинах от первых метров до 158 м и представлен преимущественно глинистыми осадками с прослоями и линзами песчаников зеленовато-голубых и красновато-коричневых, полимиктовых на глинисто-известковистом цементе. Мощность водоносных песчаников изменяется от 0,7 до 17,3 м. В силу невыдержанности литологического состава, различия глубин залегания обводненных прослоев, подземные воды характеризуются большой изменчивостью напора и пестротой химического состава. По условиям циркуляции воды порово-пластовые, напорные, величина напора изменяется от 12,7 до 236,5 м, увеличиваясь с глубиной. Уровни подземных вод устанавливаются от 20,7 м выше, до 33,4 м ниже поверхности земли. Водообильность комплекса невысокая, удельные дебиты скважин составляют 0,01-0,06 л/с. Минерализация подземных вод закономерно увеличивается с глубиной, что отвечает прямой гидрохимической зональности. К прослоям и линзам песчаных отложений, залегающих выше базиса эрозии современных водотоков, приурочены пресные гидрокарбонатные воды с переменным катионным составом, пригодные для питьевых целей. С глубиной минерализация воды возрастает до 10,4 г/л, химический состав изменяется на хлоридный натриевый (скв.13, с.Объячево).

Питание комплекса затруднено и осуществляется, в основном, за счет перетока подземных вод из смежных водоносных горизонтов. Разгрузка осуществляется в эрозионных врезках, а также в водоносные системы, залегающие гипсометрически ниже по разрезу.

Эпизодически минеральные воды используются населением с.Объячево как питьевые лечебные и для ванн.

Более древние гидрогеологические системы на территории листа Р-39-XXXII не изучались. Характеристика водоносных комплексов приводится по результатам опробования скважин Сысола-1, Грива-1 и Кажим-1, расположенных на сопредельной территории.

Водоупорный локально-водоносный татарский терригенный комплекс. Водовмещающими являются прослой мергелей, песчаников, реже известняков в толще глин и алевролитов. Полная мощность на сопредельной территории (юго-запад листа Р-39-XXXI) составляет 132 м [10]. По результатам опробования скважины Сысола-1 дебит составил 6,7 л/с, величина напора — более 317 м (скважина фонтанирует). Воды соленые, с минерализацией 16,04 г/л, химический состав хлоридный натриевый. В воде присутствуют бром (10,6 мг/л) и йод (1,3 мг/л). Питание комплекса затруднено и происходит за счет перетока подземных вод из выше- и нижележащих горизонтов и комплексов, разгрузка — в долинах крупных рек.

Водоносный казанский карбонатно-терригенный комплекс. Водовмещающие породы представлены известняками, песчаниками, алевролитами, мергелями, переслаивающимися с глинами. Воды порово-трещинные, трещинно-карстовые. Общая мощность комплекса на сопредельных территориях достигает 120 м (скв.Грива-1). Воды напорные, величина напора достигает 435 м. Удельные дебиты по скважинам на соседних территориях варьируют 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. Водовмещающие отложения представлены глинами с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей с гнездами и линзами гипса и ангидрита. Мощность отложений 100-120 м. Воды трещинные, трещинно-карстовые, напорные. Удельные дебиты скважин на сопредельных территориях составляют от 0,02-0,7 л/с. Воды соленые, с минерализацией более 10 г/л, химический состав сульфатный кальциевый, сульфатный кальциево-натриевый.

Водоносный верхнекаменноугольный-нижнепермский карбонатный комплекс. Водовмещающие породы представлены известняками доломитизированными, доломитами, ангидритами, гипсами. Мощность отложений достигает 440 м. Воды комплекса трещинные, трещинно-карстовые, напорные. Величина напора изменяется от 312 до 1248 м (скв.Сысола-1, лист Р-39-

XVII). Дебит 0,3-0,4 л/с при понижении уровня воды на 160-195 м, удельный дебит – 0,01л/с. Воды соленые (до рассолов), с минерализацией 185,8-224,5 г/л, химический состав хлоридный натриевый, сульфатно-хлоридный кальциево-натриевый. Содержание брома в воде изменяется от 304,4 до 1017,9 мг/л, йода – от 5,1 до 13,8 мг/л.

Средне-верхнедевонский водоносный комплекс. Водовмещающие отложения представлены песчаниками, алевролитами, глинами. Мощность отложений до 135 м. Воды трещинные, напорные, величина напора изменяется от 1598 до 1856 м. Дебит 1,8-2,0 л/с при понижении уровня на 3,0-5,0 м, удельный дебит – 0,4-0,6 л/с. Воды соленые, минерализация - 249,6 г/л, химический состав хлоридный кальциево-натриевый, содержание брома – 674,5 мг/л, йода – 8,0 мг/л.

Подземные воды с повышенными минерализацией и содержанием специфических компонентов представляют интерес для практического использования в бальнеологии.

9. Эколого-геологическая обстановка

Эколого-геологическая обстановка листа оценивается как благоприятная. Район расположен на северо-востоке Русской плиты Восточно-Европейской платформы. Кристаллический фундамент залегает на глубинах до 2 км. По поверхности фундамента район входит в контуры Сысольского выступа Волго-Уральского геоблока. Магнитное поле на площади Сысольского свода относительно спокойное. В сейсмическом отношении территория считается стабильной. По опросным данным зафиксировано одно землетрясение (13.01.1939 г. с эпицентром в районе с.Нючпас) с магнитудой 6,5-7. Для территории исследований вероятность землетрясения оценивается величиной 1 событие за 10 тыс.лет.

Площадь листа характеризуется отсутствием вредных отраслей промышленности, минимальным развитием экзогенных процессов, радиоактивные аномалии не обнаружены. Локально наблюдается техногенное загрязнение подземных вод нефтепродуктами. Сельскохозяйственное освоение не превышает 5% от общей площади листа Р-39-XXXII, при этом пахотные земли составляют не более 30%, сенокосы – 70% от этой площади. Основную антропогенную нагрузку на геоэкологическую среду оказывают лесозаготовительные работы.

Согласно принятой схеме геоморфологического районирования выделяется пять природных и два техногенных ландшафтных комплекса.

Природные ландшафты

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

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

3. Элювиальный, аккумулятивно-денудационный ландшафт характеризует плоские водораздельные площадки и пологие склоны. Пространственно приурочен к выходам на дневную поверхность дочетвертичных образований раннетриасового и позднеюрского возраста. Литология подстилающих весьма разнообразна: пески, слабосцементированные песчаники на известковистом и железистом цементе, суглинки, глины аргиллитоподобные, глины керогенсодержащие. Развиты 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 развиты дерново-подзолистые почвы. Растительность представлена смешанными березово-еловыми и березово-сосновыми лесами высокой сомкнутости.

5. Делювиальный, аккумулятивно-денудационный ландшафт характеризует пологие склоны водоразделов. Литологический состав определяется составом подвергшегося гипергенезу субстрата. Дерново-подзолистый почвенный покров развит фрагментарно. Растительность представлена смешанным разнолесьем.

Техногенные ландшафты

6. Техногенный зрелый вторичный ландшафт (вырубки 1930-1980 гг.) по своему геоморфологическому признаку (пологоволнистая равнина) и литологическому составу соответствует ледниковому природному ландшафту и представляет собой обширные по площади вырубки с развитым на них вторичным, от среднеспелых до приспевающих, смешанных лесов.

7. Техногенный юный вторичный ландшафт (вырубки 1980-1990 гг.) по геоморфологическим и литологическим признакам тоже соответствует ледниковому природному ландшафту и представляет собой вырубки последнего десятилетия, зарастающие молодняком березы, осины, ели, реже сосны. Местами отмечается развитие по зрелому вторичному ландшафту юного вто-

ричного ландшафта на тех участках, где лесоразработки проводились по вторичному приспевающему лесу.

Тенденции развития антропогенного воздействия

Из экзогенных геологических процессов на территории листа Р-39-XXXII отмечено действие береговой и овражной эрозии, которые в площадном отношении имеют весьма ограниченное распространение. Определенную опасность вызывают явления, связанные с лесоразработкой. Пренебрежение к соблюдению 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. Местами 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 изученной территории неорганическими веществами носит природный характер и представляет собой локальные геохимические аномалии содержания элементов в подземных водах, определенных методом полуколичественного спектрального анализа сухого остатка. На фоне общего повышенного содержания железа и марганца, по отдельным точкам отмечается высокое содержание титана (3-10 ПДК*) и бария (3-5 до 64 ПДК). Все выявленные аномалии приурочены к водоносным горизонтам, имеющим непосредственный контакт с отложениями нижнего триаса, а сами элементы относятся к третьему классу токсичности.

Загрязнение геологической среды органическими веществами на изученной территории имеет техногенную природу и связано с хозяйственной деятельностью человека. Наиболее крупный очаг загрязнения приурочен к Объячевской нефтебазе (М.Н.Пасынков, 1992 г.). Площадь области загрязнения составляет порядка 6 га, концентрация только растворенной фракции нефтепродуктов в грунтовых водах в центре области достигает 1,03 мг/л (более 10 ПДК), экстракта углерода в хлороформе — 10,38 мг/л (более 20 ПДК). Общая длина фронта высачивания загрязненных грунтовых вод в районе нефтебазы превышает 0,5 км.

Среди других источников загрязнения следует отметить сельскохозяйственное, которое связано с отходами животноводства и неудовлетворительным водоохраным обустройством производственных объектов. Показателями загрязнения являются компоненты азотной группы.

* ПДК – предельно допустимая концентрация веществ, мг/дм³

Среди таких объектов следует отметить с.Ношуль и п.Вухтым, где в подземных водах содержание нитрит-иона (NO_2) составляет 0,2 мг/л (около 3 ПДК), химическое потребление кислорода (ХПК) до 57,04 мгО/дм³ (около 6 ПДК).

Прогноз развития эколого-геологической ситуации

Динамика развития эколого-геологической ситуации изученной территории обусловлена действием во времени всей совокупности природных и техногенных факторов и, если влияние первых во времени постоянно, то воздействие на среду техногенных факторов моделируется весьма условно, так как прямо коррелируется с такими слабо предсказуемыми факторами как интенсивность и длительность действия антропогенных нагрузок. Вместе с тем, наметившиеся тенденции и начавшиеся процессы позволяют сделать определенные выводы:

Сплошная вырубка леса, широко проводившаяся в прошлом и продолжающаяся в настоящее время, меняет не только характер растительности, но и водный режим. Прогнозируется дальнейшая тенденция к заболачиванию территорий в местах рубки и вывоза леса. Неизменными также будут процессы смены первичных хвойных древостоев на вторичные лиственные в пределах зарастающих вырубок. В меньшей степени этой тенденции подвержен террасовый комплекс. Здесь, как правило, вторичный древостой наследует первичный.

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

В связи с выявленными фактами обнаружения в подземных водах химических элементов, относящихся к третьему классу токсичности в количествах, значительно превышающих ПДК, рекомендуется проводить текущий мониторинг путем регулярного химанализа при использовании подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Значительного ухудшения эколого-геологической ситуации территории не ожидается.

Заключение

Локальные вопросы литолого-стратиграфического обоснования, типизация и классификация геологических объектов на площади листа в семантическом, терминологическом и прикладном аспектах изложены по состоянию изученности, достигнутому на 01.01.1998 г.

Однако, следует признать, что при ближайшем рассмотрении парадигмы стратифицированных образований листа Р-39-XXXII выявляется тот же ряд недостаточно подтвержденных и, соответственно, спорных вопросов стратиграфической интерпретации ряда геологических объектов, что и для всей площади 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, а также не находит убедительного объяснения генетическая природа палеовреза долины Пралузы, заполненного мореной.

Неразработанность геолого-генетических моделей образований четвертичного возраста влечет за собой недостаточную обоснованность поисковых методов надежной разрешающей способности, т.е. обуславливает некомпетентность поисковых работ, в частности, при поисках россыпей золота и алмазов, сигнальные индикаторы наличия которых имеются на площади листа в виде площадных ореолов и точечных пунктов обнаружения спутников алмазов и россыпного золота в шлихах.

В аспекте решения проблемы поисков 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 ввиду малой глубинности имеющихся на площади листа скважин.

Список аналогичных проблем можно было бы продолжить, но приходится констатировать, что решение подобных вопросов не является прерогативой подготовки к изданию единичного листа Госгеолкарты-200, а относится к компетенции сугубо специализированных работ.

Составители:

С.Н.Митяков

Н.Л.Алиев

В.С.Теселкин

Л.В.Подрезова

В.В.Янчук

Список литературы

Опубликованная

1. А в д е е в А.С. Сплавные реки Коми АССР. М., Лесная промышленность, 1964, 200 стр.
2. А г р о к л и м а т и ч е с к и е ресурсы Коми АССР. Л., Гидрометеоздат, 1973, 134 стр.
3. В е р х н е п е р м с к и е и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы. Под редакцией С.В.Тихомирова (составители Н.И.Строк, Т.Е.Горбаткина, В.Р.Лозовский). М., Недра, 1984, 138 стр.
4. В о л л о с о в и ч К.К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1000000, лист Р-39 (Сыктывкар). Госгеолтехиздат, 1962, 112 стр.
5. Г а м с к а я свита. Миних М.Г., Миних А.В., Лозовский В.Р. и др., Саратов, НИИ геологии при СГУ, 1984, 7 стр.
6. Г е о л о г и я и минеральные ресурсы Прилузского района Республики Коми. Калинин Е.П., Илларионов В.А., Лихачев В.В. и др. Сыктывкар, Геопринт, 1996, 17 стр.
7. Г и д р о г е о л о г и я СССР. Том XLII. Коми АССР и Ненецкий национальный округ Архангельской области РСФСР. М., Недра, 1970, 288 стр.
8. Д е д е е в В.А., З а п о р о ж ц е в а И.В., Д у н а е в Н.Н. Земная кора Европейского северо-востока СССР. Л., Наука, 1985, 97 стр.
9. К а л и н и н Э.П., М а т ю х и н а Э.А. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Коми АССР масштаба 1:1 000 000. М., Геологический фонд РСФСР, 1986, 516 стр.
10. К о р о л е в В.И., К и р к о в И.Г. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Мезенская. Листы Р-38-XXXVI, Р-39-XXXI. М., Недра, 1991, 86 стр.
11. Л ы ю р о в С. В. Юрские отложения севера Русской плиты. Екатеринбург, 1996, 140 стр.
12. Н и ж н е - и среднеплейстоценовые 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, стр.99-107.
13. П е р е ч е н ь бассейнов подземных вод территории СССР для ведения Государственного водного кадастра. М., ВСЕГИНГЕО, 1988, 146 стр.
14. П р и н ц и п ы гидрогеологической стратификации. Труды ВСЕГИНГЕО, вып. 148. Отв.ред. Г.В. Куликов. М., ВСЕГИНГЕО, 1982, 107 стр.
15. С р е д н е в а л д а й с к и й интервал в бассейне Вычегды: геохронология, климат, генезис отложений. Арсланов Х.А., Лавров А.С., Никифорова Л.Ф. и др. Вест.Ленингр.Унив., Геология, география, № 12, 1979, стр.72-77.

16. Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР. Дедеев В.А., Гецен В.Г., Запорожцева И.В. и др. Л., Наука, 1982, 200 стр.
17. Т р а т Х.О. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Мезенская. Лист Р-39-XXXIII. М., Недра, 1991.
18. Ф и л е н к о Р.А. Гидрогеологическое районирование севера Европейской части СССР. Л., ЛГУ, 1974, 223 стр.
19. Х л ы б о в В.В. Глинистые минералы триасовых отложений Северо-Востока европейской части СССР. Л., Наука, 1989, 104 стр.
20. Ч и р в а С.А., Б ы с т р о в а В.В. Стратиграфия нижнемеловых отложений Сысольского сланценосного района. Сов. геология, 1988, №5, стр.76-83.
21. Ч и р в а С.А., К у л и к о в а Н.К. Сопоставление среднеюрских-келловейских песчаных отложений бассейнов рек Сысолы, Яренги и Печоры. В сб: Юрские отложения Русской платформы. Л., ВНИГРИ, 1986, стр.87-101.
22. Ч и р в а С.А., М е с е ж н и к о в М.С., Я к о в л е в а С.П. Верхнеюрские отложения Сысольского и Яренгского сланценосных районов Русской платформы. Изв. АН СССР, Сер. геол., №4, 1988, стр. 38-50.

Фондовая

23. В а с и л ь е в а Л.Ф., З о ц е н к о Г.Г., Ч у б р о в а Л.В. Отчет о поисках горючих сланцев в южной части Сысольского сланценосного района. Т.1. ТФ “Полярноуралгеология”, 1983.
24. В и х о р н о в 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 обл. в 1958-60 гг. ТФ “Ухтанефтегазгеология”, 1960.
25. З а л и п у х и н М.И., Смирнов Н.М. и др. Отчет о детальной аэромагнитной съемке м-ба 1:200000 в районе Тимано-Печорской провинции. Т.1. ТФ “Ухтанефтегазгеология”, 1960.
26. З а р у д н ы й В.Б., Л а п и ц к а я В.Ф. и др. Отчет о гидрогеологической съемке с инженерно-геологической и геологической съемкой дочетвертичных и четвертичных отложений м-ба 1:50000 для целей мелиорации земель на территории Прилузского массива. Т.1, 2, 3. ТФ “Полярноуралгеология”, 1984.
27. К а з а к о в а В.Н. Отчет о результатах опытно-методических работ, выполненных Сысольским геофизическим отрядом в 1978г. Т.1. Геолфонд Выч. ГРЭ, 1979.
28. К а п и т а н о в В.М. Паспорт месторождения песка “Серьель”. Геолфонд Выч. ГРЭ, 1994.

29. К и р и л л и н С.И., О р г а н о в а Н. Ю. Отчет о производстве геологической съемки м-ба 1:200000 на территории листа Р-39-XXУП. Т.1,2,3. ТФ “Полярноуралгеология”, 1984.
30. К о м и с с а р о в В.Л. Гидрогеологическая сводка по данным бурения скважин для водоснабжения сельскохозяйственных и промышленных районов южной части Коми АССР за 1955-1959 гг. Раздел II. Геолфонд Ухтинской ГРЭ, 1960.
31. Л и ц е н з и я на разработку месторождений песка №№2, 6, 8, 9. Комигеолфонд, 1994.
32. М и т я к о в С.Н. Макет легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (территория ответственности ОАО “Полярноуралгеология”). ТФ “Полярноуралгеология”, 1996.
33. Н о ч к и н А.Н. и др. Отчет Объячевской ГГП о комплексных геолого-гидрогеологических исследованиях м-ба 1:200 000, проведенных в 1963-64 гг. на части листа Р-39-XXXII в связи с поиском источников водоснабжения. Т.1 и 2. Союзгеолфонд, 1965.
34. П а с п о р т месторождения песка “Пилопья”. Комигеолфонд, 1995.
35. П а с п о р т месторождения песка “Тыдор-Нюр”. Комигеолфонд, 1990.
36. П а с п о р т месторождения песка “Улчекша”. Комигеолфонд, 1990.
37. П а с п о р т месторождения песка “Урнышевское”. Комигеолфонд, 1992.
38. П о л е в о й отчет Чернореченской партии по работам на листе Р-39- XXXII за 1991-1993 гг. (КГГС-200 и подготовка к изданию). Митяков С.Н., Теселкин В.С., Алиев Н.Л. и др. Т.1. Геолфонд Выч. ГРЭ, 1994 г.
39. С ы с у е в Н.И. Паспорт месторождения песка “51 квартал”. Геолфонд Выч. ГРЭ, 1993.
40. Х о з я и н о в Е.В. Отчет о проведении поисков и разведки кирпичных глин в радиусе 5 км от с.Объячево. Т.1. ТФ “Полярноуралгеология”, 1989.
41. Х о р о ш е в П.И., О л е н и н А.С., Г у л е н о к Г.Е. и др. Отчет по теме №1/43 “Составление справочника и карты торфяных месторождений Коми АССР”. Т.1. ТФ “Полярноуралгеология”, 1983.
42. Ч и р в а С.А. Отчет по теме: Палеонтологические и стратиграфические исследования юрских и меловых отложений по материалам УГРЭ. Т.1. ТФ “Полярноуралгеология”, 1984.
43. Я н ч у к В.В., Т е с е л к и н В.С., Ж и л ь ц о в а В.И. Поиски и предварительная разведка подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения с.Объячево. Т.1 и 2. ТФ “Полярноуралгеология”, 1985.

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

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископае- мого и название место- рождения	Тип (К- коренное)	Номер по сп. литера- туры	Примечание, состояние эксплуатации
Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Сланец горючий</i>					
I-4	1	Залежь-1	К	[23]	Проведены работы поиско- вой стадии. В залежи слан- цев - сопутствующая лито- химическая аномалия нике- ля, ванадия, молибдена. Не эксплуатируется
III-4	1	Залежь-2	К	[23]	- “ -
IV-4	1	Залежь-3	К	[23]	- “ -
Неметаллические ископаемые					
Строительные материалы					
<i>Глины кирпичные</i>					
III-3	1	Оброчное	К	[40]	Не эксплуатируется
Подземные воды					
Минеральные лечебные					
<i>Без разделения по составу</i>					
II-3	2	скв.13 (с. Объячево)	К	[33]	Не эксплуатируется
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
II-3	1	Кулига	К	[43]	Не эксплуатируется

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

Индекс клетки	Номер на карте.	Вид полезного ископае- мого и название место- рождения	Тип (К - коренное)	Номер по списку литера- туры	Примечание, состояние эксплуатации
1	2	3	4	5	6
Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
I-1	3	Под Гарью	К	[41]	Эксплуатируется эпизодически
I-2	1	Бжыд-Нюр I-II	К	[41]	- " -
I-2	2	Мыт-Пыл-Нюр	К	[41]	Биосферный заказник
II-3	3	Курувт	К	[41]	Эксплуатируется периодически.
II-3	4	Тыдор-Нюр	К	[41]	- " -
III-2	1	Ир-Чой-Пок	К	[41]	- " -
III-3	5	Кос-Вад-Нюр	К	[41]	- " -
III-3	6	Вад-Нюр	К	[41]	- " -
III-3	8	Шишкин-Улт-Нюр	К	[41]	- " -
IV-3	2	Поп-Вэсэд	К	[41]	- " -
Неметаллические ископаемые					
Строительные материалы					
<i>Глины кирпичные</i>					
II-3	5	Обьячевское	К	[9]	Не разрабатыва- ется
<i>Песок строительный</i>					
I-1	2	Урнышевское	К	[37]	Эксплуатируется
II-2	1	Тыдор-Нюр	К	[35]	- " -
II-3	6	Ожин	К	[9]	Не разрабатыва- ется.
III-3	2	Вад	К	[9]	- " -

1	2	3	4	5	6
III-3	3	Соль	К	[9]	- “ -
III-3	4	Оброчное	К	[9]	- “ -
III-3	7	Пилопья	К	[34]	Эксплуатируется
III-3	9	51 квартал	К	[39]	- “ -
III-3	10	Лэпью	К	[9]	Не разрабаты- вается
IV-1	1	№8 (Ваймос)	К	[31]	Эксплуатируется
IV-1	2	№6 (Верхневаймос- ское)	К	[31]	- “ -
IV-1	3	№9 (Велдорья)	К	[31]	- “ -
IV-1	4	Серъель	К	[28]	- “ -
IV-2	1	№2 (Нижневаймос- ское)	К	[31]	- “ -
IV-3	1	Улчекша	К	[36]	- “ -
IV-3	3	Седка	К	[9]	Не разрабаты- вается
IV-3	4	Левобережное	К	[9]	- “ -
IV-3	5	Колью	К	[9]	- “ -

Приложение 3

Список шлиховых ореолов (ШО), показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований листа Р-39-XXXII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	Номер по сп. литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Металлические ископаемые				
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-1	1	Деб	[38]	ШО. В пределах ореола находки россыпного золота в аллювии Лузы и притоков, а также в песчаниках гамской свиты нижнего триаса до 14 знаков на пробу 20 дм.куб

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

Номер по карте	Характеристика объекта	Номер по сп. литературы, авторский номер объекта
1	Обнажение д.Мишаково, федоровская свита яренской серии, находки позвоночных паротозуховой фауны, остатки плагиозавров	3, обн.58
2	Обнажение, федоровская свита яренской серии, находки позвоночных паротозуховой фауны, остатки плагиозавров	3, обн.59
3	Скважина, гл. 138,8 м, вскрывает полный разрез средней и верхней юры, мела, типовой разрез сланценосной толщи; фаунистическая характеристика сланценосной толщи верхней юры и микрофаунистическая - койгородской свиты верхнего мела	23, скв.63
4	Скважина, гл. 90,0 м, вскрывает разрез средней и верхней юры, палинологическая характеристика сысольской свиты, микрофаунистическая характеристика глинистой толщи келловей-кимериджского возраста	26, скв.249
5	Скважина, гл. 72,0 м, вскрывает разрез средней юры	26, скв.227
6	Скважина, гл. 110,0 м, вскрывает разрез средней и верхней юры, мела, типовой разрез сысольской свиты средней юры	23, скв.75
7	Скважина, гл. 131,0 м, вскрывает разрез четвертичных отложений долины Пра-Лузы	26, скв.233
8	Скважина, гл. 20,0 м, вскрывает сысольскую свиту средней юры, дается ее палинологическая характеристика	26, скв.103
9	Скважина, гл. 92,0 м, вскрывает разрез средней и верхней юры, мела	26, скв.232
10	Скважина, гл. 150,0 м, вскрывает разрез триаса и средней юры	38, скв.39
11	Скважина, гл. 34,0 м, вскрывает разрез средней юры	26, скв.224
12	Скважина, гл. 64,0 м, вскрывает разрез средней и верхней юры	33, скв.46
13	Скважина, гл. 355,6 м, вскрывает полный разрез триаса и верхнетатарский подъярус. Фауна остракод, характеризующая мезенскую и слудкинскую свиты	33, скв.45
14	Скважина, гл. 150,0 м, вскрывает разрез триаса и средней юры	38, скв.38
15	Скважина, гл. 193,0 м, вскрывает разрез триаса, юры и мела	23, скв.153
16	Скважина, гл. 123,8 м, вскрывает разрез юры и мела	23, скв.154
17	Скважина, гл. 100,0 м, вскрывает разрез триаса, юры и мела	23, скв.181
18	Обнажение, д.Лихачевская, контакт федоровской и гамской свит яренской серии, находки паротозуховой фауны в основании гамской свиты	3, обн.60
19	Обнажение, с.Ваймос, контакт слудкинской свиты ветлужской серии и федоровской свиты яренской серии, находки паротозуховой фауны в основании федоровской свиты	3, обн.61
20	Скважина, гл. 150,0 м, вскрывает разрез триаса	3, скв.5

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

Номер скважины по карте	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20		
Индекс клетки по карте	I- 4	I- 3	I- 3	II- 4	II- 4	II- 3	II- 3	II- 1	II- 2	II-3	II- 3	II- 2	III- 4	III- 4	IV- 4	IV- 1		
Абс.отметка устья , м	160,0	150,0	114,0	130,0	129,5	109,8	135,0	180,0	139,1	164,9	113,7	150,0	201,0	195,0	160,0	120,0		
Глуб. скважины, м	138,8	90,0	72,0	110,0	131,0	20,0	92,0	150,0	34,0	64,0	355,6	150,0	193,0	123,8	100,0	150,0		
Вскрытая мощность (м)	Q	4,4	25,0	17,8	2,2	131,0	14,4	16,0	30,2	19,5	3,5	6,8	22,0	83,0	51,2	7,5	4,5	
	K ₁ kg	48,0	—	—	14,8	—	—	8,1	—	—	—	—	—	1,4	30,6	4,3	—	
	J ₃ sg	6,1	5,5	—	6,5	—	—	5,1	—	—	14,4	—	—	4,7	5,1	5,6	—	
	J ₂₋₃ g	15,0	16,5	—	8,0	—	—	14,8	—	—	8,6	—	—	9,0	9,8	6,6	—	
	J ₂ ss	63,3	38,4	49,2	68,9	—	—	5,6	43,0	28,1	14,5	37,5	30,7	26,0	88,3	27,1	64,7	—
	T ₁ gm	2,0	4,6	5,0	9,6	—	—	5,0	2,4	—	—	—	14,5	2,6	6,6	—	11,3	—
	T ₁ fd	—	—	—	—	—	—	—	—	25,3	—	—	—	25,0	31,4	—	—	—
	T ₁ sl	—	—	—	—	—	—	—	—	42,1	—	—	—	52,0	54,0	—	—	31,3
	T ₁ šl	—	—	—	—	—	—	—	—	21,9	—	—	—	33,5	14,0	—	—	22,9
	T ₁ vh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70,3	—	—	—	—	82,5
	P ₂ mz-bž	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	122,8	—	—	—	8,8
Номер по сп. литературы, авторский номер скважины	23, скв. 63	26, скв. 249	26, скв. 227	23, скв. 75	26, скв. 233	26, скв. 103	26, скв. 232	38, скв. 39	26, скв. 224	33, скв. 46	33, скв. 45	38, скв. 38	23, скв. 153	23, скв. 154	23, скв. 181	3, скв. 5		

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

Номер по карте	Характеристика объекта	Номер по сп. литературы, авторский номер объекта
1	2	3
1	Скважина, гл. 55,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность, в т.ч. пройден чирвинский горизонт	26, скв.123
2	Скважина, гл. 25,0 м, изучение аллювиальных отложений р.Лузы, четвертичные отложения не вскрыты на полную мощность	26, скв.255
3	Скважина, гл. 17,6 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.254
4	Скважина, гл. 40,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.243
5	Скважина гл. 126,3 м, четвертичные отложения не вскрыты на полную мощность	26, скв.264
6	Скважина, гл. 40,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.253
7	Скважина, гл. 47,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.252
8	Скважина, гл. 130,0 м, вскрыты ледниковые отложения в долине Пра-Лузы, четвертичные отложения не пройдены на полную мощность	26, скв.259
9	Скважина, гл. 66,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.126
10	Скважина, гл. 65,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.251
11	Скважина, гл. 50,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.130
12	Скважина, гл. 75,7 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.274
13	Скважина, гл. 151,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	23, скв.76
14	Скважина, гл. 58,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.120
15	Скважина, гл. 113,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность, проведены палеомагнитные исследования по четвертичным отложениям, установлен эпизод "Чаган", соответствующий печорскому ледниковому горизонту	26, скв.235
16	Скважина, гл. 51,7 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.237

1	2	3
17	Скважина, гл. 85,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.239
18	Скважина, гл. 107,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.240
19	Скважина, гл. 130,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	26, скв.246
20	Скважина, гл. 150,0 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность	38, скв.39
21	Скважина, гл. 62,5 м, четвертичные отложения вскрыты на полную мощность, в т.ч. пройден чирвинский горизонт	23, скв.217

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

Номер скважины на карте	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Индекс клетки на карте	I- 3	I- 2	I- 2	I- 2	I- 1	I- 2	I- 1	I- 1	II- 4	II- 2	II- 3	II- 3	II- 3	II- 3	II- 4	II-1	IV-4					
Абс. отметка устья скважины, м	129,0	111,4	105,0	115,0	135,0	137,0	138,0	135,0	144,0	150,0	183,0	183,8	123,0	135,0	140,0	120,0	133,6	136,0	138,0	180,0	175,0	
Глубина скважины, м	55,0	25,0	17,6	40,0	126,3	40,0	47,0	130,0	66,0	65,0	50,0	75,7	151,0	58,0	113,0	51,7	85,0	107,0	130,0	150,0	62,5	
Вскрытая мощность (м)	b IV	4,0																				
	a _p IV	6,0	8,0										2,2									
	a ¹ IV	5,0	4,6																			
	la ² III bz-pl	9,0		4,0												7,0						
	la ³ III sl-ls	1,0																				
	f II vč	5,0											4,0				20,0	49,3	20,0	3,4		
	g II vč	3,0				12,0	4,0	5,0	5,0	4,0	8,0	7,5	6,4	23,0	8,0	8,0				18,0	10,0	10,4
	la II rd?					6,5				9,0					6,0	4,0				8,0		
	f II pč																					
	lg II pč													31,5	13,0	32,0			8,0			
	g II pč	9,0				107,8	9,0	6,0	125,0	48,0	18,0	10,0	21,0	79,5*	25,0*	65,0*			44,7	24,0	16,8	23,3
	a, la, l II čr?	14,0																				8,1
Общ.мощн Q	31,0	25,0	12,6	4,0	126,3	13,0	11,0	130,0	61,0	26,0	17,5	27,4	140,2	52,0	109,0	7,0	20,0	102,0	70,0	30,2	41,8	
До Q	24,0		5,0	36,0		27,0	36,0		5,0	39,0	32,5	48,3	10,8	6,0	4,0	44,7	65,0	5,0	60,0	119,8	20,7	
Номер по сп. лит-ры, авторский номер скв.	26, скв. 123	26, скв. 255	26, скв. 254	26, скв. 243	26, скв. 264	26, скв. 253	26, скв. 252	26, скв. 259	26, скв. 126	26, скв. 251	26, скв. 130	26, скв. 274	23, скв. 76	26, скв. 120	26, скв. 235	26, скв. 237	26, скв. 239	26, скв. 240	26, скв. 246	38, скв. 39	23, скв. 217	

Примечание: * По скв.13, 14 и 15 в графе g II pč суммированы мощности ледниковых отложений, подстилающих и перекрывающих толщи lg II pč (скв.14,15) и f II pč (скв.13)

Подписи к рисункам листа Р-39-XXXII

Рис.3.1. Схема размещения территории листа Р-39-XXXII в региональном структурном плане (поверхность фундамента)

1 – границы структур; 2 – изогипсы поверхности фундамента; 3 – разрывные нарушения; 4 – контур листа Р-39-XXXII

Рис.3.2. Схема размещения территории листа Р-39-XXXII 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-XXXII

Рис.5.1. Схема расположения долины Пра-Лузы

1 – контур палеовреза долины Пра-Лузы: а – достоверный, б – предполагаемый; 2 – абсолютные отметки днища палеовреза в м

Рис.8.1. Схема распространения основных водоносных горизонтов и комплексов

1 – слабоводоносный современный болотный слой (pl Q_н). Торф; 2 – водоносный верхнечетвертичный-современный аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (а, la Q_{III-н}). Пески, гравийно-галечники, алевроиты, глины; 3 – водопроницаемый периодически водоносный вычегодский флювиогляциальный горизонт (f Q_{II} вѣ). Пески с гравием и галькой, валунами, супеси; 4 – слабопроницаемый локально-водоносный вычегодский ледниковый и ледниково-озерный горизонт (g, lg Q_{II} вѣ). Суглинки с гравием и галькой, с линзами и прослоями песков, супесей; 5 – водоупорный среднеюрский-нижнемеловой терригенный горизонт (J₂ – K₁). Глины с прослоями горючих и глинистых сланцев; 6 – водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J₂). Пески с прослоями глины; 7 – водоупорный локально-водоносный нижнетриасовый терригенный комплекс (T₁). Глины с прослоями песчаников; 8 – скважина, вскрывшая минеральные лечебные воды; 9 – участок с разведанными запасами пресных подземных вод