

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Мезенская

Лист Р-38-VI (Благоево)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

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

Вычегодская геологоразведочная экспедиция
(Вычегодская ГРЭ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Мезенская

Лист Р-38-VI (Благоево)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

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

Авторы

С. Н. Митяков, Г. Я. Казанцева, В. В. Янчук

Редактор *И. Я. Зытнер*

Рецензенты

канд. геол.-минерал. наук **Л. Р. Семенова**
В. Г. Никитин

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Мезенская. Лист Р-38-VI (Благоево). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / С. Н. Митяков, Г. Я. Казанцева, В. В. Янчук; Минприроды России, Роснедра, ОАО «Полярноуралгеология», Вычегодская ГРЭ. – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (145 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-345-5 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-897-9**

Описаны стратиграфические подразделения верхней перми, нижнего триаса, средней и верхней юры, неоплейстоцена, голоцена. Систематизированы данные о полезных ископаемых (торф, глины кирпичные, песчано-гравийный материал, песок строительный, песок стекольный, алмазы, минеральные промышленные и пресные питьевые воды), выявлены закономерности их распределения. Приведена прогнозная оценка территории на пески стекольные. Составлены геологическая карта и карта полезных ископаемых дочетвертичных образований, карта четвертичных образований, дополняющие схемы, объяснительная записка. Глубина изученности – 509,0 м. Состояние изученности территории на сентябрь 2000 г.

Табл. 7, илл. 7, список лит. 34 назв., прил. 12.

УДК 55(470.13+470.11)(084.3)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС МПР РФ 31 декабря 2003 г.

ISBN 978-5-93761-345-5 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-897-9

© Роснедра, 2021
© ОАО «Полярноуралгеология», 2003
© Коллектив авторов и редакторов, 2003
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2003
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	11
ТЕКТОНИКА	39
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	45
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	48
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	52
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	62
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	70
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	86
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	88
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	89
<i>Приложение 3.</i> Список прогнозируемых объектов, показанных на схеме минерагенического районирования и прогноза на пески стекольные	90
<i>Приложение 4.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	91
<i>Приложение 5.</i> Список проявлений (П), показанных на карте четвертичных образований, на которых прогнозируются месторождения, листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	92
<i>Приложение 6.</i> Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	94
<i>Приложение 7.</i> Реестр буровых скважин, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	95
<i>Приложение 8.</i> Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	96
<i>Приложение 9.</i> Реестр буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	97
<i>Приложение 10.</i> Каталог водопунктов, использованных при характеристике основных гидрогеологических подразделений	98
<i>Приложение 11.</i> Таблица водоносности четвертичных отложений	101
<i>Приложение 12.</i> Гидрогеологическая колонка дочетвертичных отложений	102

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа Р-38-VI (Благоево) определяется географическими координатами 63°00'–64°00' с. ш., 47°00'–48°00' в. д., территориально принадлежит западной части Удорского административного района Республики Коми (райцентр – с. Кослан – расположен в 270 км от г. Сыктывкара и в 32 км к востоку от восточной рамки листа) и восточной части Пинежского административного района Архангельской области (райцентр – с. Карпогоры – расположен в 219 км от г. Архангельск и в 125 км к западу от северо-западного угла листа).

В структуре осадочного чехла площадь листа расположена на юго-востоке Мезенской синеклизы – крупной отрицательной структуры севера Русской плиты Восточно-Европейской платформы, в структуре кристаллического основания – в зоне сочленения между Мезенско-Вашкинской зоной поднятий и Пинежским прогибом Кулой-Пинежской зоны прогибов.

На территории района расположено до 15 населенных пунктов, наиболее крупными из которых являются пос. Благоево, с. Ертом, д. Кривое. Все они располагаются в долине р. Вашка и являются либо поселками при лесопунктах, либо малыми деревнями.

В юго-восточной части листа расположено окончание однопутной железнодорожной ветки нормальной колеи Микунь–Вендинга. Южную часть листа с востока на запад пересекает асфальтированный автодорога Кослан–Карпогоры, имеющая выход на Архангельск. Все остальные пути сообщения являются лесовозными дорогами, редко с покрытием из бетонных плит, а чаще – грунтовыми с гравийно-песчаным полотном.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну р. Вашка, пересекающей площадь листа с юго-востока на северо-запад и являющейся крупнейшим левым притоком р. Мезень. Ширина реки не выдержана и меняется от 70 м на юго-востоке до 237 м на северо-западе. Река мелководна, имеет глубины от 0,7 до 2,5–3,0 м, судоходна в период весеннего половодья в течение 15–20 дней для грузовых судов с осадкой до 80 см и грузоподъемностью до 120 т. В юго-восточной части (пос. Благоево) имеется единственный железобетонный мост через р. Вашка грузоподъемностью до 30 т, другие пути форсирования реки большегрузным автотранспортом отсутствуют. Средняя дата ледостава на р. Вашка – 9 ноября при наиболее ранней – 15 октября и наиболее поздней – 1 декабря (пункт наблюдения – д. Вендинга, период наблюдений – 29 лет). Средняя дата вскрытия – 4 мая при наиболее ранней – 16 апреля и наиболее поздней – 24 мая. Наивысший весенний уровень – 554 см над нулем графика, наименьший летний – 94 см [1]. Наиболее крупные притоки р. Вашка в пределах листа – рр. Содзим, Евва, Ертом – имеют характер малых рек и пригодны для сплава лишь на деревянных и резиновых лодках.

Территория листа расположена во II агроклиматической зоне Республики Коми [2], для которой характерен умеренно прохладный климат с суммой активных температур выше +10 °С (теплообеспеченность вегетационного периода – 1 000–1 200°) и годовой суммой осадков 460–550 мм, из которых 150–200 мм выпадает в период активного роста и развития сельскохозяйственных культур. Абсолютный максимум температуры воздуха +35 °С, абсолютный минимум –54 °С, средние даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова, соответственно, 1 ноября и 1 мая, продолжительность его существования – 180–190 дней; средняя из наибольших высот снежного покрова – 70 см, средняя глубина промерзания почвы – 58 см при наибольшей – 92 см и наименьшей – 27 см [2]. По балансу суммы осадков и испарения площадь листа относится к избыточно увлажненному, что предопределяет развитие процессов заболачивания. Наиболее крупные болота, такие, например, как Турун и Андзи имеют площадь до 2 476 га (в пределах нулевой границы торфяного месторождения) [8].

На площади листа проживает менее 3000 человек. Структура экономики (на 01.01.1995 г.) по численности занятых в отраслях: промышленность – 39,0 %, образование – 14,3 %, сельское хозяйство – 10,3 %, торговля и общепит – 7,2 %, строительство – 2,7 %, транспорт – 2,1 %, связь – 2,1 %, лесное хозяйство – 1,6 %, прочие – 20,7 %. Структура промышленного производства по стоимости произведенной продукции: лесозаготовка – 89,0 %, пищевая промышлен-

ность – 6,3 %, электроэнергетика – 1,4 %, машиностроение и металлообработка – 0,9 %, деревообработка – 0,4 %, легкая промышленность – 0,2 %, прочие – 1,8 % [5].

По классификации структурно-геологических типов районов проведения ГСР-200 площадь листа определяется как район одноярусного строения. В классификациях ССН* по условиям проведения геологических работ территория листа имеет вторую категорию сложности геологического строения, вторую категорию при изучении четвертичных образований и гидрогеологических условий, первую категорию обнаженности.

Территория листа орографически выражена пологоволнистой равниной в пределах водораздельных пространств и плоскими, субгоризонтальными поверхностями площадок озерно-аллювиальных и аллювиальных террас в долинных комплексах рек и ваннах современных болот. Абсолютные отметки местности варьируют в пределах от 54,0 м (русло р. Вашка у северной рамки листа) до 235,0 м (водораздел рр. Пинега–Вашка у западной рамки).

В качестве фактологической базы геологического обоснования при подготовке листа к изданию использованы материалы Чернореченской ГСП Вычегодской ГРЭ (г. Сыктывкар, Республика Коми) на объекте групповой КГГС-200 [18], в результате которой достигнута плотность наблюдений, обеспечивающая кондиционность съемки в масштабе 1 : 200 000. В качестве дополняющих использованы материалы предшественников [7, 9, 14, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31], которые критически переработаны и обновлены в семантическом и терминологических аспектах в соответствии с требованиями последних по времени решений МСК по среднему и верхнему палеозою, триасу, юре, четвертичной системе, второго издания Стратиграфического кодекса (1992 г.), Инструкции (1995 г.), второго издания Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.). В настоящее время Чернореченская ГСП продолжает работы по ГДП-200 на территории смежного листа Р-39-І, материалы которых также используются в настоящей записке.

До настоящего времени геологические карты листа Р-38-VI и смежных листов не издавались.

Геологическая карта дочетвертичных образований составлена Н. Л. Алиевым и С. Н. Митяковым, карта четвертичных образований – А. В. Бабенко и С. Н. Митяковым, карта полезных ископаемых – Г. Я. Казанцевой, гидрогеологическая и эколого-геологическая схемы – В. В. Янчук. Объяснительная записка составлена С. Н. Митяковым, за исключением глав «Полезные ископаемые» (автор Г. Я. Казанцева), «Гидрогеология» и «Эколого-геологическая обстановка» (автор В. В. Янчук). Работы по созданию цифровой модели и компьютерному сопровождению проведены Е. И. Алиевой. Весь перечисленный круг лиц принимал участие в полевых геологосъемочных и редакционно-увязочных работах.

Комплекс определительских работ микропалеонтологического обоснования выполнен специалистами ИГ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) Л. А. Дурягиной, С. В. Льюровым и кафедрой исторической геологии и палеонтологии Казанского ГУ (зав. Силантьев В. В.) в рамках договоров с Вычегодской ГРЭ. Лабораторные работы литологического и минералогического характера выполнены в лаборатории Вычегодской ГРЭ (зав. А. А. Лобастова). Спектральный и силикатный анализы проведены в ЦЛ ОАО «Полярноуралгеология» (нач. А. Б. Вербицкас).

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

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

В истории геологического изучения площади листа можно выделить два направления. Первое – это изучение конкретных геологических объектов и второе – планомерное изучение геологического строения территории (рис. 1).

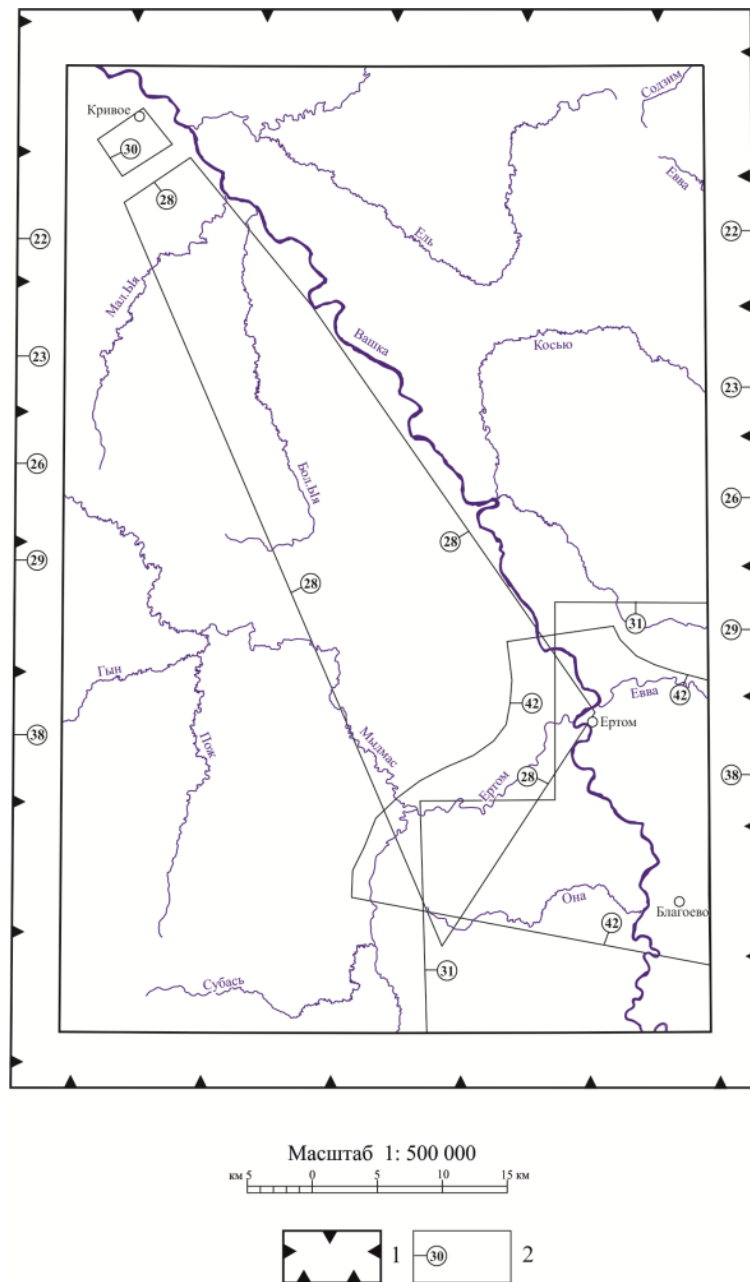


Рис. 1. Схема геологической и геофизической изученности масштаба 1 : 500 000 листа P-38-VI.

1 – контуры проведения площадных работ, № источника по списку литературы; 2 – работы, охватывающие площадь листа в целом и сопредельные территории, № источника по списку литературы.

Первое направление имеет прямую поисковую направленность, а начало работ связано с именем М. А. Плотникова, которым на территории сопредельного листа Q-38-XXXVI, в непосредственной близости от северной рамки листа P-38-VI была открыта группа соляных источников [27] с относительно высоким содержанием сульфатов натрия, что дало основание этому исследователю сделать заключение о перспективности района для поиска солей типа тенардита.

В 1958 г. площадь листа была оценена на борное сырье [30]. В ходе работ было проведено опробование большого числа источников подземных вод. Было установлено, что содержания бора не превышают кларковых, а сам район оценен как малоперспективный в отношении борного сырья.

В 1960 г. площадь листа была охвачена поисками магниезиальных и калийных солей [28], в ходе которых проведено переопробование источников подземных вод, а также пробурена скв. 132 в районе с. Глотова (лист P-39-II). По этой скважине проведена представительная разбивка отложений верхней перми региона Западного Притиманья, и впервые валидно обоснована местная глотовская свита, впоследствии пониженная в ранге (глотовская подсвита пытырьюской свиты татарского яруса верхней перми в стратиграфической разбивке Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (Второе издание), 1999 г.).

В 1968 г. территория листа была опоискована на каолиновые глины [24] как наполнителя для бумажного производства. Проведенные работы позволили сделать вывод о неперспективности площади на этот вид минерального сырья.

В 1971–1978 гг. на территории Западного Притиманья проводились поисково-ревизионные работы на природную соду [23]. На площади листа пробурена скв. 5 глубиной 388 м, осветившая разрез квартера, нижнего триаса, верхней перми. Прямых проявлений содовой минерализации обнаружено не было, а сама территория отнесена к категории площадей с неясными перспективами.

Начиная с 1970-х годов на территории листа проведены довольно большие объемы работ на строительные материалы вдоль основных транспортных магистралей и вблизи населенных пунктов. В результате работ разведано до 20 месторождений песков строительных и песчано-гравийного материала, пригодных для дорожного строительства, железнодорожного балласта, изготовления бетона, силикатного кирпича, строительных растворов, песков-отошителей при производстве кирпича (Ясинский, 1971; Сысуев, Васильева, 1973; Митяков, 1979, 1984; Алиев, 1998), глин кирпичных (Сысуев, Васильева, 1973), песков стекольных (Василевский, 1992).

На площади листа Горьковским отделением треста «Росторфразведка» в 1952 г. до промышленной категории С₂ разведано три месторождения торфа, учтенных Кадастром торфяных месторождений Республики Коми [8], а также предварительно оценен (категория Р₃) ряд проявлений.

Геологосъемочные работы регионального характера были начаты в 1939 г., когда была составлена геологическая карта листа P-38 масштаба 1 : 1 000 000 (автор А. И. Зоричева), обобщившая фактический материал предыдущих исследований и учитывающая новейшие, на соответствующий момент времени, геологические данные.

В 1962 г. была составлена Геологическая карта территории деятельности Ухтинского геологического управления в масштабе 1 : 1 000 000 (главный редактор А. Я. Кремс). На площади листа P-38-VI показаны поля развития нижнего триаса в объеме ветлужской серии, среднего отдела юры, нижнего подъяруса волжского яруса верхней юры. Работами более поздних лет геологические границы были уточнены, а нижний триас, средняя и верхняя юра разбиты на ряд местных свит.

В 1965 г. выходит Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000 (лист P-38, автор А. И. Пахтусова). Геологическая ситуация листа P-38-VI охарактеризована по данным карты А. Я. Крэмса (1962 г.).

В 1976–1979 гг. комплексная аэрогеологическая экспедиция № 14 объединения «Аэрогеология» (ныне ФГУНПП «Аэрогеология») провела групповую геологическую съемку [31] на четырех смежных трапециях масштаба 1 : 200 000, в т. ч. и на листе P-38-VI. На геологической карте показаны стратоны в ранге подсерий (нижней и верхней – в составе ветлужской серии; нижней – в составе баскунчакской серии); подъярусов (верхневолжский подъярус); ярусов (батский ярус среднего отдела юрской системы, келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы нерасчлененные в составе верхнего отдела юрской системы). Последующими работами [18] наличие образований верхневолжского подъяруса не подтвердилось. На КЧО отображены стратогены московского ледникового горизонта в объеме ниже-, средне- и верхнемосковского подгоризонтов, включающие в себя ледниковые, гляциофлювиальные и озерно-ледниковые литофации; верхневолжского горизонта – озерно-ледниковые отложения; образования голо-

ценового возраста – аллювий второй и первой надпойменных террас и поймы, озерно-болотные отложения. На соответствующем своему времени уровне охарактеризованы стратиграфия, тектоника, геоморфология, гидрогеология, полезные ископаемые. В свете современных требований, работы не отвечают условиям съемки масштаба 1 : 200 000.

В 1997–2000 гг. Вычегодская ГРЭ ОАО «Полярноуралгеология» провела ГДП-200 и гидрогеологическую съемку масштаба 1 : 200 000 площади представляемого листа [18]. В ходе работ пробурено 47 скважин механического колонкового бурения общим метражом 1 830,6 пог. м, 440 скважин ручного бурения общим метражом 1 273 пог. м, описано 1 265 точек наблюдения (обнажения, шурфы, канавы), отобрано 257 шлиховых проб, проведен соответствующий комплекс лабораторно-аналитических работ. Достигнута плотность точек наблюдения, которая, с учетом материалов предшественников, позволила обосновать кондиционность съемки в масштабе 1 : 200 000, получить дополнительные материалы по стратиграфии, литологии, геохимии, полезным ископаемым, гидрогеологии, эколого-геологическим условиям листа Р-38-VI и создать современную модель геологического строения верхней части осадочного чехла.

В 1999 г. опубликована Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия), листы Р-38,39 – Сыктывкар (Санкт-Петербург, издательство ВСЕГЕИ, ответственный редактор А. С. Лавров). На карте дочетвертичных образований (авторы А. С. Лавров, В. А. Розанов) на территории листа Р-38-VI показаны поля развития отложений верхней подсерии ветлужской серии и яренского горизонта нижнего триаса, вежайской свиты (батский ярус) средней юры, курмышской серии (келловейский, оксфордский, кимериджский, волжский ярусы нерасчлененные) средней–верхней юры. На карте четвертичных образований (автор Л. М. Потапенко) значительные по площади пространства занимают поля развития основной и краевых морен второго ледникового горизонта верхнего звена квартера; подчиненное развитие имеют образования второго ледникового горизонта и нижней части современного звена объединенные, выраженные в озерно-ледниковых, озерных и аллювиальных фациях; в прирусловых зонах крупных водотоков показан аллювий нижней части современного звена четвертичной системы.

Геологические исследования научного характера на уровне, близком современному, связаны с именами Э. И. Девятовой и Э. И. Лосевой, а также М. А. Плотникова и В. А. Молина.

Э. И. Девятовой и Э. И. Лосевой [6] в бассейне р. Мезень выделены континентальные отложения днепровского, московского и валдайского оледенений, а также под- и межморенные осадки лихвинского, одинцовского и валдайского горизонтов, причем для более северных районов (р. Пеза, д. Сафоново) указывается морской генезис образований лихвинского и одинцовского межстадиалов. На площади листа Р-38-VI установлено развитие морены и гляциофлювиала московского горизонта, аллювиальных и биогенных отложений голоцена.

В монографии М. А. Плотникова и В. А. Молина [13] впервые валидно обоснованы местные стратиграфические подразделения татарского яруса в ранге свит (глотовская и елвинская свиты нижнетатарского подъяруса, мезенская и белоцельская свиты верхнетатарского подъяруса), хотя в новейших стратиграфических схемах (Легенда Мезенской серии Госгеолкарты-200, 1999 г.), ряд стратонов понижен в ранге (глотовская, елвинская подсвиты в составе пытырьювской свиты). Детально описан практически весь фонд скважин на территории Западного Прикамья, в т. ч. расположенные на сопредельных территориях (Р-39-I,II): скв. 017 (д. Елькиб), 018 (с. Кослан), 019 (пос. Чим), 132 (с. Глотова), для которых проведены детальная стратиграфическая разбивка и подробное петрографическое описание отложений казанского и татарского ярусов верхней перми. Кроме того, в этой работе приводится подробная палеонтологическая и литологическая характеристики ряда естественных обнажений в бассейне р. Мезень, которые являются обосновывающими в палеонтологическом отношении.

В 1996 г. издана монография С. В. Лыурова «Юрские отложения севера Русской плиты» [11], в которой на основе детального изучения фораминифер подробно рассмотрены вопросы межрегиональной и внутрирайонной стратиграфической корреляции юрских отложений обширного региона Западного Прикамья, в т. ч. и для площади листа Р-38-VI.

В 1997 г. вышла монография В. А. Дедеева, В. А. Молина, В. И. Розанова «Юрская песчаная толща европейского севера России». Рассмотрена история установления стратиграфического положения толщи песчаных отложений сысольской свиты на европейском севере России, в т. ч. и для площади листа. Охарактеризованы литологические, минералогические, палеонтологические, палеогеографические особенности толщи.

В 1960 г. проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000 (Н. В. Вихорнов), в результате которой изучено поле силы тяжести северо-востока Русской плиты.

В 1970 г. выходит Государственная карта аномального магнитного поля (Новосибирский геофизический трест, авторы С. М. Кострикина, Р. М. Антонович, редактор П. А. Кукин).

С 2000 г. на обширной территории, в т. ч. и на площади листа, ведется аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 (ФУГНПП «Аэрогеофизика», ответственный исполнитель В. Б. Воронович). По состоянию на 01.01.2001 г. работы не завершены.

При проведении ГДП-200 на Вашкинской площади для решения задач геологического картирования проведена электроразведка в модификации ВЭЗ по отдельным профилям с шагом наблюдений 500 м. Отработано порядка 100 физических точек, проведено литологическое расчленение разреза до глубины залегания (около 100 м) регионального водоупора – кровли нижнетриасовых отложений.

В 1998 г. ОАО «Севергеофизика» завершена тематическая работа по обобщению геолого-геофизических материалов северо-востока Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу [20]. Создан банк гравиметрических данных на площадь 27 трапеций масштаба 1 : 200 000, в т. ч. и на территории листа Р-38-VI, получены карты аномального гравитационного поля масштаба 1 : 200 000 в едином государственном уровне 1971 г., составлена карта магнитного поля масштаба 1 : 200 000. Впервые выполнено вычисление карт остаточных гравитационных аномалий с радиусом осреднения 10, 20 и 30 км в масштабе 1 : 200 000. Составлены сводная тектоническая схема по фундаменту и осадочному чехлу в масштабе 1 : 500 000, на которой уточнены границы известных ранее структур различного порядка и намечены новые, в фундаменте выделены интрузивные тела основного–ультраосновного состава, выполнены расчеты глубин верхних кромок магнитных тел.

Гидрогеологическое и эколого-геологическое изучение площади листа осуществлялось в ходе ГДП-200 [18].

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении листа Р-38-VI принимает участие типичный для Русской плиты набор осадочных формаций.

В пределах глубины непосредственного изучения, которая для площади листа составляет 509,0 м (забой скв. 2*), залегают отложения уфимского, казанского и татарского ярусов верхней перми, нижнего триаса, средней и верхней юры, квартера. Общая мощность осадочного чехла на площади листа Р-38-VI по геофизическим данным достигает 4,0 км, т. е. примерно 3 500 м разреза остается практически не изученным ввиду полного отсутствия какого-либо фактического материала. В то же время считается общепризнанным, что источником грави- и магнитных эффектов в регионе является кристаллический фундамент [20], чехол же является геофизически прозрачным и его строение не отражается в геофизических полях. Поэтому ниже приводится очень краткая и схематическая характеристика доверхнепермских отложений, составленная на основании компиляции имеющегося фактического материала и данных бурения глубоких скважин в сопредельных районах.

По геофизическим данным, с экстраполяцией на площадь листа фактического материала по ближайшим пунктам вскрытия фундамента, которыми для территории листа являются глубокие опорные скважины «Сысола-1» (лист Р-39-XXVII), «Большепорожская» (лист Р-39-X), архей-раннепротерозойский (карельский) фундамент сложен горными породами, переработанными в амфиболит-гранулитовых фациях регионального метаморфизма и представлен лейкократовыми и меланократовыми гнейсами и амфиболитами с участием гидротермалитов и метасоматитов. На поверхности фундамента развита сравнительно маломощная кора выветривания, сложенная продуктами дезинтеграции пород кристаллического основания.

Характеристика рифейских и палеозойских (доуфимских) образований опирается на данные ближайшей скважины «Яренск-1» (лист Р-39-XIV).

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

РИФЕЙСКАЯ ЭНОТЕМА

Отложения рифея широко развиты в пределах древних прогибов (авлакогенов) Русской плиты, в т. ч. на территории Вычегодской впадины Лешуконско-Сафоновского перикратонного прогиба и Зимнегорского авлакогена. Отложения раннего рифея в пределах южной части Мезенской синеклизы, в т. ч. и на площади листа не выделяются, т. к. не вскрыты ни одной из глубоких скважин, но их развитие предполагается по геофизическим данным в пределах наиболее глубоких депрессий кровли фундамента. Характеристика рифейских образований листа Р-38-VI опирается на данные ближайшей скв. 89 (лист Р-39-XIV, с. Яренск, общеупотребительное наименование – скважина «Яренск-1»). Вопрос о стратиграфическом положении образованного рифея, вскрытых скв. 89 в интервале 2 060–1 960 м, во многом остается дискуссионным. Одними исследователями (Ц. Н. Питковская, 1962) рифей этой скважины отнесен к яренской свите рифея, другими (А. А. Клевцова и др., 1973) – к яренской свите среднего рифея, третьими (В. А. Рудаевская и др., 1977) – к сафоновской серии верхнего рифея, четвертыми (Б. А. Пименов, 1994) – к уфтыгской свите верхнего рифея. Предполагаемая мощность отложений – до 2 100 м. Согласно схемы структурно-фациального районирования рифейских образований Лигенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 площадь листа расположена в пограничной зоне между Лешуконско-Сафоновским перикратонным прогибом и Зимнегорским авлакогеном.

Литология отложений принимается по Е. С. Бузулуцковой [3], согласно которой осадки вы-

* Здесь приводится нумерация скважин, принятая в настоящей записке и на картах, согласно приложениям 6 и 8.

ражены исключительно терригенной породной ассоциацией и представлены неравномерным чередованием прослоев гравелитов, песчаников, реже – алевролитов, при преобладающей роли песчаников.

ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Венд широко развит в пределах Мезенской синеклизы, с угловым несогласием плащеобразно перекрывает подстилающие отложения рифея, а, иногда, и непосредственно кристаллический фундамент. На территории листа образования венда представлены верхним отделом, в составе которого выделяются усть-пинежская (редкинский горизонт) и мезенская свиты (котлинский горизонт).

Базальная пачка усть-пинежской свиты мощностью около 70 м сложена полимиктовыми песчаниками, в основании пачки – крупно- и разномерными, выше по разрезу – средне- и мелкозернистыми, у подошвы – содержащими гальку и катуны красных и зеленых аргиллитоподобных глин. По минеральному составу песчаники полевошпатово-кварцевые, в небольших количествах присутствуют обломки горных пород, представленные кислыми эффузивами, гранитогнейсами и пегматитами. Среди песчаников присутствуют прослои алевролитов и аргиллитов, количество и мощность которых увеличивается вверх по разрезу. Базальная пачка перекрывается существенно глинистой (мощность около 350 м), представленной аргиллитами и глинами с подчиненными прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников. По данным А. И. Зоричевой [22] в аргиллитах присутствуют тонкие (до 5 см) прослои измененных пепловых туфов, что является характернейшим признаком редкинского (усть-пинежского) уровня верхнего венда Русской плиты. Мощность отложений усть-пинежской свиты по скв. 89 – 400 м.

Мезенская свита согласно или с местным стратиграфическим перерывом залегает на усть-пинежской свите и с глубоким региональным стратиграфическим перерывом перекрывается образованиями палеозойской эратемы. Свита представляет собой монотонное переслаивание глин и аргиллитов с подчиненными прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников, неравномерно, иногда тонко переслаивающихся. Породы часто известковые, встречаются тонкорассеянный пирит, зерна глауконита и скопления биотита. Возраст свиты охарактеризован спорами *Trachyaletes minutus* Naum., *T. conglutinatus* Tim., *T. asperatus* Naum., *T. planus* Tim., *Bothrotriletes marmoratus* Tim., *Stenozonotriletes sokolovi* Tim. (заключение Б. В. Тимофеева), встречаются также остатки трилобитоподобных организмов. Мощность свиты около 300 м.

ФАНЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Образования каменноугольной системы по соседним площадям удовлетворительно охарактеризованы фаунистически по фораминиферам и брахиоподам. В их разрезе выделяются средний (московский ярус) и верхний (касимовский и гжельский ярусы) отделы. Московский ярус представлен мергелями, переслаиванием алевролитов, известняков и доломитов урзугской и воереченской свит, доломитами при подчиненном участии известняков олмугской свиты, известняками окуневской свиты. Касимовский и гжельский ярусы представлены известняками и доломитами кепинской свиты, известняками с прослоями доломитов и гнездами ангидритов хамовнической свиты, дорогомилловской серии и котугской свиты нерасчлененных, известняками с огипсованными доломитами мегринской свиты. Общая мощность среднего и верхнего отделов карбона в скв. 89 – 281 м.

Для листа Р-38-VI предполагается почти полный набор горизонтов среднего и верхнего отделов.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

На пермском срезе территория листа расположена в пределах Вычегодской структурно-фациальной зоны согласно схеме районирования Легенды Мезенской серии листов (1999 г.). На полную мощность образования пермской системы на территории листа нигде не пройдены, по-

этому краткая характеристика доверхнепермского интервала также приводится по данным скв. 89 (с. Яренск).

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижняя граница отдела в разрезе указанной скважины не четкая, проводится по исчезновению видов биостратиграфической зоны *Daixina sokensis*, характерной для ногинского горизонта гжелского яруса верхнего карбона и появлению нового комплекса фораминифер, что позволяет выделить отложения ассельского яруса в объеме холодноложского и шиханского горизонтов (вожегская свита), представленных известняками и доломитами. Выше залегает верхнекулойская свита сакмарского яруса, которая, в свою очередь, перекрывается осадками уфимского яруса верхней перми. Присутствие артинского и кунгурского ярусов в разрезе скв. 89 (с. Яренск) не обосновано, т. е. для территории листа предполагается наличие стратиграфического несогласия и перерыва осадконакопления на протяжении этого геохронологического интервала. Верхнекулойская свита представлена доломитами, ангидритами и разнозернистыми песчаниками. Общая мощность нижнепермского разреза по скв. 89 – 311 м. Сходные разрезы нижней перми наблюдаются на сопредельных территориях и в более удаленных районах (скважины «Сысола-1», «Грива», «Опарино» и др.).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнепермские образования представлены уфимским (зиминская, вычегодская и вымская свиты нерасчлененные), казанским (чевьюская и веслянская свиты) и татарским (пытырьюская, мезенская и бежьюдорская свиты) ярусами.

Как на площади листа, так и на сопредельных территориях, отложения **уфимского яруса** выражены красноцветными отложениями с участием сульфатных эвапоритов. С региональным стратиграфическим несогласием залегают на верхнекулойской свите нижней перми и согласно перекрываются отложениями чевьюской свиты казанского яруса верхней перми.

Соликамский–шешминский горизонты. Зиминская, вычегодская и вымская свиты нерасчлененные (P_{2zm-vm}). На площади листа P-38-VI образования уфимского яруса вскрыты скв. 2 в интервале 364,5–509,0 м, где представлены переслаиванием коричневых и желтовато-коричневых глин, алевролитов, песчаников на глинисто-известковистом цементе и сульфатных эвапоритов (ангидрита и гипса), составляющих, в отдельных случаях, до 15–20 % объема породы. В верхней части разреза отмечаются пласты известняков мощностью до 5 м. Известняки неясно- и тонкослоистые, иногда пелитоморфные, реже – мелкообломочные, часто доломитизированные, серовато-коричневого и серого цвета.

Ввиду отсутствия четких литологических, стратиграфических, геофизических реперов, а также бедностью палеонтологическими остатками, при современном состоянии изученности представительная разбивка отложений уфимского яруса на горизонты и свиты не может считаться надежной, поэтому они рассматриваются совместно. Фаунистически доказана их принадлежность к лоне *Darwinula angusta*, т. е. к соликамскому (зиминская и нижняя часть вычегодской свиты) и шешминскому (верхняя часть вычегодской и вымской свиты) горизонтам.

На территории листа палеонтологические остатки в отложениях уфимского яруса представлены пресноводными и морскими остракодами, спорами и пылью.

Пресноводный комплекс остракод установлен в скв. 2 на глубине 385 м. В нем присутствуют характерные для уфимского яруса *Darwinula procera* Mand., *D. cf. angusta* Mand., *D. abunda* Mand., *D. cf. pyriformis* Kash., *D. aff. nasuta* Kash. (автор заключения А. Э. Калис) [31].

Морские остракоды обычно встречаются в прослоях сероцветных известняков. В скв. 2 они обнаружены в интервале 368–375 м, в непосредственной близости от контакта с вышележащими отложениями казанского яруса. Это виды, которые встречаются и в казанском ярусе: *Healdia postcornuta* Schneid., *Cavellina unica* Kotsch., *C. grandis* Schneid., *Fabalicypriis crepidalis* Kotsch., *Moorea facilis* Schneid., *Monoceratina ampla* Khiv., *Acratia filippovskaensis* Kotsch., *Actuaria aff. suksunensis* Gus. [31].

В пылевой части палинокомплексов преобладает пыльца *Striatosaccites* (6–28 %), в меньших количествах присутствуют *Paleoconiferales* (7–10 %), *Vittatina* (8–11 %) и *Azonaletes* (4–9 %) (автор заключения В. В. Гершакович [31]).

Отложения уфимского яруса отличаются значительной литологической изменчивостью. Так, на листе P-39-XIV (скв. «Яренск-1») [22] уфимские отложения представлены переслаиванием коричнево-красных, коричнево-серых, коричневых, реже зеленовато-серых песчаников, алевропесчаников, алевролитов с редкими прослоями аргиллитов, мергелей и известняков тех

же оттенков. По всему разрезу наблюдаются прослои и гнезда белого сахаровидного гипса, а также розового селенита, который обычно выполняет тонкие (первые см) прожилки, секущие слоистость под крутыми углами. Нижний контакт яруса проводится в основании маломощной пачки брекчиевидных окремненных пород, состоящих, в основном, из неокатанных обломков доломита.

Вскрытая мощность уфимских отложений на листе P-38-VI – 144,5 м (скв. 2). Такие же мощности отмечаются и в сопредельных районах (лист P-39-I – 148,0 м; лист P-39-II – 144,5 м).

Благодаря присутствию в разрезе значительных количеств гипсов и ангидритов, отложения уфимского яруса представляют собой местный опорный геоэлектрический горизонт с электросопротивлениями 200–2 500 Ом·м, а их кровля является местным геоэлектрическим репером.

Отложения **казанского яруса** на площади листа развиты повсеместно. Согласно либо с местным стратиграфическим несогласием они залегают на вымской свите уфимского яруса, также согласно или с местным стратиграфическим несогласием перекрываются образованиями татарского яруса. Региональные горизонты в составе яруса не выделяются, но по литологическим и палеонтологическим признакам возможна разбивка на две свиты – чевьюскую и веслянскую, первая из которых отвечает нижнему подъярису, вторая – верхнему подъярису. Общая мощность яруса на площади листа – 111,5 м (скв. 2). Близкие значения зафиксированы на сопредельных территориях: 109,0 м (лист Q-38-XXXVI), 113,0 и 120,0 м (лист P-39-I).

Чевьюская свита ($P_2^{\text{чв}}$) имеет четкое стратиграфическое положение в разрезах верхней перми региона Западного Притиманья, т. к. является базальным образованием региональной казанской («цехштейновой») бореальной трансгрессии. Полный разрез свиты вскрыт скв. 2 (инт. 328,2–364,5 м). Здесь на поверхности отложений вымской свиты залегают аргиллиты и глины темно-серые, карбонатные (кальцит, доломит или кальцит-доломитистые), в основном с неслоистыми, массивными текстурами, с раковистым изломом, в отдельных прослоях – тонкослоистые с тонкоплитчатой отдельностью. В средней и нижней частях разреза присутствуют тонкие (1–5 см) прослои органогенно-детритовых известняков, переполненные битой ракушкой брахиопод. Мощность свиты в скв. 2 – 36,3 м.

Свита хорошо охарактеризована фаунистически. На разных глубинах, практически по всему разрезу, установлены фораминиферы *Nodosaria* ex gr. *procera* Raus., *N. vjatkensis* Tscherd., *N. noinskyi* Tscherd., *N. krotowi* Tscherd., *Dentalina farcimen* Soldani, остракоды *Monoceratina ampla* Khiv., *Cavellina unica* Kotsch., *C. grandis* Schneid., *Fascianella notabitis* Schneid., *Moorea facilis* Schneid., *Healdia simplex* Roundy, *H. reniformis* Schneid., *H. postcornuta* Schneid., *Bairdia pecosensis* Delo, *B. vyasovkensis* Khiv., *Fabalicypriis crepidalis* Kotsch., *Acratia baschkirica* Kotsch., брахиоподы *Cancrinella cancrini* Vern., *Lingula orientalis* Gol., *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.), *Licharewia regulata* (Kut.).

В отложениях чевьюской свиты величина KC^* составляет 25–50 Ом·м, в редких случаях достигает 75 Ом·м. Интенсивность естественной радиоактивности пород варьирует в пределах 4–10 мкР/ч.

Веслянская свита (P_2^{vs}) согласно залегают на осадках чевьюского времени. Граница между ними проводится по смене существенно терригенных пород чевьюской свиты карбонатными веслянской свиты. На полную мощность свита пройдена скв. 2 (инт. 253,0–328,2 м), частично вскрыта скв. 12 (с. Ертом) и 16 (южная часть листа). В скв. 2 без следов размывов и перерывов на темно-серых глинах чевьюской свиты залегают известняки серые и светло-серые пелитоморфные, реже – мелкозернистые, тонковолнистослоистые глинисто-алевритистые. Тонкая слоистость обусловлена чередованием светло- и темно-серых разностей. Более темные слои являются более глинистыми. Мощность последних – доли мм, более светлых – до 30 мм. Встречаются прослои органогенно-детритовых (криноидных) известняков мощностью до 5 см, а также прослои окремненных розовых известняков мощностью до 7 см. В средней и нижней частях свиты присутствуют прослои, обогащенные тонкораспыленным растительным детритом. Вниз по разрезу нарастает степень глинистости и битуминозности.

На разных глубинах, практически по всему разрезу интервала 253,0–328,2 м скв. 2, установлены фораминиферы *Nodosaria postcarbonica* Tscherd., *N. vjatkensis* Tscherd., *N. procera* Raus., *N. noinskyi* Tscherd., *N. elabugae* Tscherd., *N. ovalis* Schmid., *N. clavata* (Paalzow), *N. krotowi* Tscherd., *Dentalina farcimen* Soldani, *Spandelina* cf. *kirkbyi* (Richter), *Pseudoglandulina* sp., остракоды *Monoceratina exilis* Schneid., *Cavellina unica* Kotsch., *C. permica* Kotsch., *Fascianella* sp., *Healdia simplex* Roundy, *H. reniformis* Schneid., *H. postcornuta* Schneid., *Bairdia garrisonensis* Upson, *B. kandyzensis* Khiv., брахиоподы *Cancrinella* cf. *cancrini* (Vern.), мшанки *Rhynchopora geinitziana* Vern.

* KC – кажущееся электрическое сопротивление горных пород (Ом·м).

На юге листа (скв. 16, инт. 439,0–502,0 м) установлены сходные палеонтологические комплексы, включающие в себя набор фораминифер и брахиопод, полностью параллелизующийся с разрезами на севере листа (скв. 2).

Полная мощность отложений веслянской свиты – 75,2 м (скв. 2).

Величина КС изменяется в пределах 25–75 Ом·м. По данным гамма-каротажа величина естественной радиоактивности варьирует в пределах 5–15 мкР/ч.

Для площади листа констатируется наличие отложений нижнего и верхнего подъярусов **татарского яруса**, которым отвечают уржумский и северодвинский горизонты региональной шкалы соответственно. Наличие вятского горизонта не обосновано. На территории листа отложения яруса развиты повсеместно, на полную мощность пройдены скв. 2 (220,0 м), 12 (293,0 м) и 16 (302,0 м).

Нижний контакт яруса с веслянской свитой казанского яруса четкий, без видимых следов глубоких размывов, перерывов и несогласий. Граница проводится по резкой смене казанских сероцветных известняков с морской фауной на терригенные пестроцветы и красноцветы татарского яруса, не содержащие ясно видимых палеонтологических остатков.

Уржумский горизонт. Пытырьюскаясвита (P_{2pt}) делится на две подсвиты: нижнюю (гловоскую) и верхнюю (елвинскую). На полную мощность свита пройдена скв. 2, 12, 16.

Нижняя (гловоская) подсвита вскрыта скв. 2 (инт. 174,6–253,0 м; мощность 78,4 м), 12 (инт. 263,7–336,0 м; мощность 72,3 м) и 16 (инт. 343,0–439,0 м; мощность 96,0 м). Условия осадконакопления характеризуются развитием группы фаций эрозионно-аккумулятивных равнин прибрежной суши [23]. В литологическом составе преобладают алевролиты (52 %), в равных количествах присутствуют мергели (24 %) и песчаники (24 %). Цвет мергелей серый, красно-бурый, алевролитов – буровато-серый, бурый, песчаников – красновато-бурый, бурый. Текстуры пород слоистые с разновидностями косослоистой, волнистослоистой и параллельнослоистой. Структуры алевролитов и песчаников алевроитовые и псаммитовые, разнозернистые, у мергелей – тонкопелитовые, с элементами порфиробластовых. По характеру карбонатности мергели известково-доломитовые. У подошвы подсвиты часто встречаются сингенетичные гипс, целестин и пирит в виде мелкогнездовых кристаллических выделений. В верхах разреза часты мелкокристаллические кальцит, анальцим и целестин, образующие корки на стенках пустот выщелачивания.

Отложения нижней части разреза подсвиты характеризуются вторым типом засоления (пересчет на солевой состав водных вытяжек по методике ВНИИГеолнеруд, Ю. В. Баталин и др., 1977), в верхней – первым, с содержанием карбонатов натрия до 250 мг на 100 г породы.

В палеонтологическом отношении подсвита охарактеризована фауной остракод. В скв. 16 (инт. 343,0–439,0 м) установлены *Darwinula elongata* Lun., *D. elegantella* Bel., *D. irinae* Bel., *Darwinuloides tsherdynzevi* Kash., *D. edmistonae* Bel., *D. triangula* Bel., *Permiana* ex gr. *oblonga* Posner (автор заключения Э. А. Калис).

Мощность подсвиты по скв. 2 (север листа) – 78,4 м, по скв. 16 (юг листа) – 96,0 м.

Верхняя (елвинская) подсвита согласно залегает на гловоской подсвите, также согласно перекрывается отложениями мезенской свиты. В отличие от гловоских елвинские осадки имеют существенно карбонатный состав, фиксируя собой максимум локальной трансгрессии в конце раннетатарской фазы. На полную мощность пройдены скв. 2 (инт. 131,0–174,6 м; мощность 43,6 м), 12 (инт. 200,8–263,7 м; мощность 62,9 м), 16 (инт. 277,0–343,0 м; мощность 66,0 м). Отложения выражены в фациях прибрежной аллювиальной равнины и прибрежного мелководья водоема лиманного типа. Процентные количества литологических типов отложений характеризуются следующими соотношениями (в %): известняки – 18–37; мергели – 21–30; глины – 22–24; алевролиты – 17–25; песчаники – до 1; гравелиты – до 0,8; доломиты – 1–3. Процент красноцветности окраски пород от 35 % (запад) до 50 % (восток). Другие цвета окраски: светло-серые, серовато-зеленоватые, зеленые, пестроцветные. Текстуры пород неслоистые и, реже, параллельно- и волнистолинзовиднослоистые. Иногда отмечается битуминозность известняков и мергелей, а также присутствие прихотливо ветвящихся прожилков глинистого вещества, представляющих собой, вероятно, следы ползания червей.

В скв. 12 в основании подсвиты наблюдается микрокристаллический анальцим совместно с кальцитом и, реже, с целестином, образующие щетковидные выделения на стенках пустот выщелачивания.

По скв. 16 в интервале 297,0–343,0 м установлен комплекс остракод с видами-индексами уржумского горизонта, такими как *Darwinula elongata* Lun., *D. fragiliformis* Kash., *Suchonella nasalis* (Schar.) и дополняющими *D. aff. elegantella* Bel., *D. inornatana* Bel. (автор заключения А. Э. Калис).

Мощность отложений подсвиты по скв. 2 – 43,6 м, по скв. 16 – 66,0 м; с нарастанием в юж-

ном направлении. Суммарная мощность отложений пытырьюской свиты от 122,0 м на севере (скв. 2) до 162,0 м на юге (скв. 16).

Геохимическая специализация литотипов отложений характеризуется следующими геохимическими формулами:*

известняк:	$\frac{\text{Ba}_{11,2}\text{Co}_{9,4}\text{Cr}_{1,0}}{\text{Mn}_{0,9}\text{Sr}_{0,8}\text{V}_{0,6}\text{Ti}_{0,4}\text{Y}_{0,4}}$	(15 проб)
мергель:	$\frac{\text{Sc}_{6,3}}{\text{Sr}_{0,8}\text{Cr}_{0,6}\text{Mn}_{0,6}\text{Zr}_{0,5}\text{P}_{0,4}\text{V}_{0,3}\text{Y}_{0,3}\text{Co}_{0,3}\text{Cu}_{0,3}\text{Ba}_{0,3}}$	(35 проб)
глина известковая:	$\frac{\text{Cr}_{1,2}\text{Ge}_{1,1}}{\text{Co}_{0,9}\text{Nb}_{0,8}\text{V}_{0,8}\text{Y}_{0,6}\text{Mn}_{0,5}\text{P}_{0,5}\text{Zr}_{0,5}\text{Be}_{0,5}\text{Ga}_{0,4}\text{Ti}_{0,4}\text{Cu}_{0,4}\text{Pb}_{0,4}\text{Sr}_{0,4}\text{Ni}_{0,3}\text{Ba}_{0,2}\text{Zn}_{0,04}}$	(16 проб)

По данным электрокаротажа скважин КС отложений свиты не превышает 25 Ом·м. Величина естественной радиоактивности варьирует в пределах 5–20 мкР/ч.

Мезенская свита (P_2mz) широко развита на площади листа. На полную мощность пройдена скв. 2 (инт. 62,0–131,0 м; мощность 69,0 м), 12 (инт. 130,0–200,8 м; мощность 70,8 м) и 16 (инт. 202,0–277,0 м; мощность 75,0 м); частично (9,7 м) вскрыта скв. 9. Отложения свиты выражены преимущественно в фациях эрозионно-аккумулятивной равнины водораздельных пространств. В литологическом составе пород преобладают песчаники (55 %), менее широко развиты алевролиты (29 %) и мергели (известковистые аргиллиты) (16 %) [23]. Породы полностью (100 %) окрашены в оттенки красноцветной гаммы. Текстуры пород массивные, неслоистые, реже – неясно- и параллельнослоистые. Структуры песчаников псаммитовые разномзернистые, реже – монофракционные, алевролитов – алевроитовые разномзернистые, мергелей – пелитовые, алевро-псаммоалевропелитовые с участием порфиробластовых (кальцит, доломит). Цемент песчаников и алевролитов глинистый и глинисто-карбонатный, порового либо базального типа. На стенках пустот выщелачивания часто развиваются микрокристаллические анальцит и кальцит.

В природной минералогической ассоциации тяжелой фракции отложений мезенской свиты установлены (по 9 пробам, в %): немагнитная фракция – циркон (5–30), барит (7–30), рутил (2–7), дистен (ед. з. **, редко – до 20), пирит (ед. з., редко – до 55), апатит (д. з.–2), сфен, лейкоксен, силлиманит, фосфаты, непрозрачный циркон (ед. з.); электромагнитная фракция – гематит (15–65), лимонит (д. з.–61), карбонаты (5–20), гранаты (ед. з.–18), эпидот (д. з.–7), барит (д. з.–7), амфиболы (ед. з.–7), ставролит (ед. з.–5), пирит (ед. з.–3), пироксены (ед. з.–2), ильменит (ед. з.–2), хромит, сидерит (д. з.), турмалин, рутил, лейкоксен, хлорит, глауконит (ед. з.–д. з.), монацит, куларит, малахит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (95–100), мартит (д. з.–5).

В скв. 2 (инт. 86,6–131,0 м) обнаружены остракоды *Darwinula* aff. *parallela* (Spizh.), *D. fedorova* Kash., *D. teodorovichi* Bel., *D. fragiliformis* Kash., *Suchonella nasalis* Schar., *S. stelmachovi* Spizh. (аналитик А. Э. Калис).

Геохимическая специализация отложений мезенской свиты характеризуется следующими геохимическими формулами:

мергель известковый:	$\frac{\text{Sc}_{10,8}\text{Mn}_{3,0}\text{Cr}_{1,4}\text{Co}_{1,2}\text{V}_{1,0}}{\text{Ni}_{0,8}\text{Y}_{0,6}\text{Cu}_{0,5}\text{P}_{0,5}\text{Zr}_{0,5}\text{Ga}_{0,4}\text{Sr}_{0,4}\text{Ti}_{0,3}\text{Pb}_{0,3}\text{Ba}_{0,1}\text{Zn}_{0,06}}$	(29 проб)
песчаники:	$\frac{\text{Ag}_{14,3}\text{Sc}_{9,6}\text{Cr}_{1,7}\text{V}_{1,5}\text{Co}_{1,4}\text{Ge}_{1,3}\text{Ni}_{1,1}}{\text{Zr}_{0,9}\text{Pb}_{0,8}\text{Mn}_{0,6}\text{Cu}_{0,6}\text{P}_{0,6}\text{Ga}_{0,6}\text{Ti}_{0,5}\text{Y}_{0,3}\text{Ba}_{0,2}\text{Sr}_{0,1}\text{Zn}_{0,08}}$	(11 проб)
алевролиты:	$\frac{\text{Mn}_{64,4}\text{Co}_{61,1}\text{Ni}_{50,0}\text{V}_{9,4}\text{Cu}_{6,3}\text{Cr}_{5,5}\text{Ag}_{2,7}\text{Zn}_{2,6}\text{P}_{2,5}\text{Ba}_{1,9}\text{Ti}_{1,2}}{\text{Sr}_{0,8}\text{Pb}_{0,7}\text{Ga}_{0,6}\text{Zr}_{0,2}\text{Y}_{0,2}}$	(11 проб)

Мощность свиты довольно выдержана и изменяется от 69,0 м (скв. 2, север листа) до 75,0 м (скв. 16, юг листа).

По данным каротажных исследований литотипы отложений характеризуются следующими значениями КС: мергели – 1–10 Ом·м, алевролиты – 1–8 Ом·м, песчаники – 3–10 Ом·м, т. е. разновидности пород явно не дифференцированы по этому параметру. Отложения также мало отличаются по величине интенсивности естественной радиоактивности, которая очень мало превышает фоновые значения (до 10 мкР/ч).

Северодвинский горизонт. Б е ж ь ю д о р с к а я с в и т а ($P_2b\check{z}$) имеет повсеместное развитие на площади листа и сопредельных территориях. Является стратиграфическим аналогом белощельской свиты, выделяемой в более северной Мезенской структурно-фациальной зоне, а

* Геохимическая формула – псевдодробь, в числителе которой в порядке убывания расположены символы элементов с числовыми значениями их коэффициентов концентрации более 1,0, в знаменателе – с коэффициентами концентрации менее 1,0. Коэффициент концентрации – отношение концентрации элемента к региональному кларку (по К. Таркяну и К. Ведеполу, 1977).

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

также суходонской свиты, развитой в более западных структурно-фациальных зонах.

На полную мощность пройдена скв. 2 (инт. 33,0–62,0 м; мощность 29,0 м), 9 (инт. 134,6–166,0 м; мощность 31,4 м), 12 (инт. 53,4–130,0 м; мощность 76,6 м), 16 (инт. 165,0–202,0 м; мощность 37,0 м). Частично вскрыта скв. 7, 13 и др., не показанными на карте.

Условия осадкообразования характеризуются развитием фаций прибрежного мелководья внутриконтинентального водоема. В разрезе преобладают алевролиты (32,8 %), в меньших количествах присутствуют мергели (25,3 %), известняки (20,0 %), глины (15,5 %), в подчиненных – песчаники (3,1 %) и гравелиты (1,5 %) [23]. Доля красноцветных пород составляет 16,6 %. Другие цвета: серый, светло-серый с зеленоватым и буроватым оттенками. Текстуры пород неслоистые, массивные, но встречаются параллельно- и волнистослоистые. Очень часто наблюдается присутствие окатанных обломков местных пород гравийной и мелкогалечной размерности, а также пород с оолитовой и ооидной структурами. Структуры пород: у алевролитов – алевроитовые разнотернистые, у мергелей – псаммо- и алевропелитовые с элементами микропорфириобластовых, у известняков – пелитоморфные, у глин – алевропелитовые, у песчаников – алевропсаммитовые разнотернистые, у гравелитов – гравелитовые. Цемент алевролитов, песчаников, гравелитов карбонатно-глинистый базально-порового типа. Отложения характеризуются первым типом засоления с содержанием карбонатов и бикарбонатов натрия до 445 мг на 100 г породы.

В природной шлихо-минералогической ассоциации бежьюдорской свиты установлены следующие минералы (по 26 пробам, в %): немагнитная фракция – барит аутигенный (ед. з.–100), целестин (ед. з.–100), пирит (ед. з.–99), кальцит-кварц-пиритовые сростки (д. з.–68), корунд (ед. з.–50), непрозрачный циркон (д. з.), циркон, дистен, рутил, сфен, лейкоксен, апатит, лопарит, муассанит (ед. з.); электромагнитная фракция – гематит (ед. з.–70), лимонит (ед. з.–50), пирит (ед. з.–д. з.), сидерит (ед. з.–д. з.), ильменит, хромит, гранаты, эпидот, пироксены, амфиболы, ставролит, турмалин, лопарит, пикроильменит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

В пестроцветных глинах и аргиллитах наблюдаются скопления микрооолитового и микроооидного анальцима, содержание которого составляет 10–12 %, редко достигая 50–70 %. Мощность прослоев с анальцимом 0,5–1,5 м, размер выделений – до 0,1 мм в диаметре.

Из органических остатков в скв. 2 (инт. 47,5–62,0 м) установлены остракоды *Darwinula* aff. *parallela* (Spizh.), *D. fedorovae* Kasch., *D. digitalis* Misch., *Suchonella curvata* (Bel.), *S. stelmachovi* Spizh., в скв. 12 на глубине 126,0 м – *Darwinula elongata* Lun., *Suchonella nasalis* (Schar.) [31]. В скв. 16 (инт. 184,0–195,0 м) установлены остракоды *Darwinula parallela* (Spizh.), *Suchonella* aff. *grandis* Bel. (аналитик А. Э. Калис).

В скв. 13 в интервале разреза, отвечающему бежьюдорской свите (122,2–190,0 м (забой)), вскрыты горные породы нетипичного облика. По внешнему виду они выглядят как мелкогалечно-разногравийная конглобрекция. Округлые, зачастую шаровидные обломки погружены в песчано-алевроитово-пелитовый матрикс при соотношениях псефитового компонента и цементирующей массы от 4:6 до 6:4. Текстура породы неслоистая, массивная, цвет серый с различными оттенками буроватых и зеленоватых тонов. Выветривания о петрографическом составе и, соответственно, о генезисе породы противоречивы.

Так, Ю. К. Голубев (ЦНИГРИ, г. Москва) считает, что это осадочная порода, сформировавшаяся в озерном бассейне за счет размыва латеритных кор выветривания либо отложений типа болотных руд.

В. А. Кононова (ИГЕМ, г. Москва) также считает, что эта порода имеет осадочный генезис, но подвергалась наложенному ожелезнению и прокварцеванию.

Л. И. Лукьянова (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург) предполагает, что порода имеет туфогенную природу но, в настоящее время, представляет собой карбонатно-анальцимовый метасоматит низкотемпературного класса, а единственным сохранившимся признаком первичной природы пород является структура, которая характерна для субвулканитов, слагающих диатремы (оливиновых мелилититов, альнеитов, пикритов или кимберлитов), где она называется шаровой или автолитовой.

И. И. Голубева (ИГ КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар) придерживается мнения, что эта порода представляет собой нацело метасоматически измененный туф щелочного базита или кимберлита с сохранением структур «закатывания» в магматогенном материале с образованием типичных форм «рулет», «автолит в автолите» или «брекчия в брекчии», свойственных интрузивным туфам, в частности кимберлитам.

По данным рентгеноструктурного анализа в породе установлены доломит, анальцим, смектит, кварц. В составе тяжелой фракции установлен следующий набор минералов (по 4 пробам, в %): немагнитная фракция – барит (д. з.–94), пирит (3–55), дистен (д. з.–20), циркон (ед. з.–15),

рутил (2–5), апатит (0–5), фосфаты (0–3), сфалерит (возможно вюртцит; 0–3), корунд, анатаз, галенит, лейкоксен, халькопирит, сидерит (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (39–50), ильменит (10–90), эпидот (5–15), амфиболы (5–13), лимонит (2–10), гематит (д. з.–10), ставролит (д. з.–5), обломки пород, пирит (0–5), халькопирит, хромит, турмалин, хлорит, актинолит, фосфаты (д. з.), амфибол щелочной, пироксены, шпинель, рутил, сфен, глаукофан, гранат пироп-альмандинового ряда, уваровит, антофиллит, группа перовскита, хлоритоид (ед. з.); магнитная фракция – гематит (0–50), тех. материал (50–0), магнетит (ед. з.).

Магнитная восприимчивость этих пород по данным каппаметрии превышает таковую для перекрывающих отложений в 7–10 раз.

В пробе, отобранной с глубины 125,0 м, обнаружен остроугольный обломок кристалла алмаза размером 0,35×0,19 мм. Идентификация алмаза опирается на данные рентгенофазового и микросондового анализов.

По данным электрокаротажа скважин отложения свиты по величине КС не дифференцированы. Значения варьируют в пределах 3–19 Ом·м. Породы также малодифференцированы по величине естественной радиоактивности, которая не превышает уровня фона (10 мкР/ч).

Мощность отложений свиты варьирует в пределах от 29,0 м (скв. 2) до 76,6 м (скв. 12). Резкая изменчивость может быть объяснена размывом в преднижнетриасовое время, когда была уничтожена значительная часть верхнетатарских отложений, включая и верхние горизонты. Не исключено также наличие на востоке листа конседиментационной впадины, в пределах которой накапливались повышенные объемы осадков свиты. Весьма вероятно совместное действие обоих факторов.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

В пределах района установлено присутствие триасовых и юрских отложений, которые распространены в пределах Яренской структурно-фациальной зоны (Легенда Мезенской серии листов Госгеолкарты-200).

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения системы принадлежат нижнему отделу, в пределах района распространены повсеместно, залегая на верхнетатарских породах со стратиграфическим несогласием. На современную денудационную поверхность выходят в северной и восточной частях листа.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

В разрезе **индского–оленёцкого ярусов** выделяются образования ветлужской и яренской серий. Первая включает в себя две ритмопачки, отвечающих вохминскому, рыбинскому и слудкинскому горизонтам и двум местным свитам (красноборской и вашкинской). Яренская серия включает в себя также две ритмопачки, соответствующие федоровскому и гамскому горизонтам (лопатинская и гамская свиты).

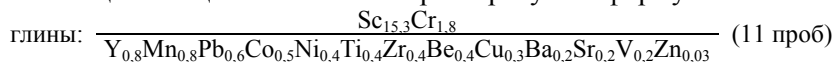
Вохминский–рыбинский горизонты. Ветлужская серия. Красноборская свита (Т₁кб) залегает на размывтой поверхности бежьюдорской свиты татарского яруса верхней перми, с местным стратиграфическим несогласием перекрывается образованиями вашкинской свиты. Стратиграфический перерыв между верхней пермью и нижним триасом устанавливается по выпадению из разреза вятского горизонта и подчеркивается наличием базальной пачки в основании нижнетриасовых (красноборских) отложений. На полную мощность свита пройдена скв. 9 (инт. 94,2–134,6 м; мощность 40,4 м) и 16 (инт. 108,5–165,0 м; мощность 56,5 м), частично вскрыта скв. 2, 5, 12, 13 и др., не показанными на карте. В основании свиты залегают базальная пачка, представляющая собой пласт слабосцементированных песчаников (скв. 9) или песков (скв. 16) полимиктовых, разнозернистых, серовато-коричневого, зеленовато-коричневого, красновато-коричневого цвета косо- и параллельнослоистых с катунами глин, мелкой галькой местных и близприносных пород (известняки, мергели, аргиллиты, алевролиты, песчаники верхнепермского возраста, кремнистые и глинистые сланцы, кварциты, кварцевые алевролиты, кремни рифея Тимана). У литифицированных разностей цемент глинисто-карбонатный или чисто кальцитовый по составу, базально-порового или базального типа. Иногда в основании пачки присутствует прослой разногравийного конгломерата. Мощность базальной пачки от 4,0 м (скв. 9) до 12,0 м (скв. 16). Вверх по разрезу базальная пачка сменяется глинами красно-коричневыми, рыжевато-коричневыми, иногда пятнистыми (пятна зеленовато-синего цвета), с

тонкими прослоями тускло-желтого цвета. Глины неслоистые, мелкокомковатые с землистым сколом. Иногда наблюдается присутствие небольших по размеру зеркал скольжения, черных углистых либо марганцовистых включений и тонких прожилков вторичного кальцита. В пачке глин присутствуют маломощные линзы и прослои алевролитов и мелкозернистых песчаников голубовато-зеленого цвета на карбонатно-глинистом цементе. По данным рентгеновского фазового анализа ассоциация глинистых минералов, чаще всего, представлена каолинитом, хлоритом, слюдой и смектитом (монтмориллонитом и нонтронитом).

В природной шлихо-минералогической ассоциации красноборской свиты установлены следующие минералы (по 2 пробам, в %): немагнитная фракция – пирит (10–75), барит (10–60), кальцит (15–25), подоцит (8–25), корунд (ед. з.–3), апатит (д. з.–1), циркон, дистен, рутил, сфен, анатаз, муассанит (ед. з.); электромагнитная фракция – манганит (10–95), кальцит-кварц-пиритовые сростки (15–40), гематит (5–20), пирит (5–17), лимонитизированные агрегаты (до 10), эпидот (5–8), хлорит (3), ставролит (1), гранаты (д. з.–1), ильменит, карбонат-апатит, хромит, амфибол щелочной, турмалин, шпинель, рутил, сфен (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (75), сростки манганита с карбонатом и кварцем (25).

Палеонтологические остатки в свите не обнаружены, однако по данным М. А. Плотникова и В. А. Молина [13] на территории сопредельного с востока листа Р-39-І в скв. 018 (с. Кослан) на идентичном стратиграфо-литологическом уровне установлен обширный набор конхострак, включающий в себя типовые для красноборской свиты формы: *Estheriina aequalis* (Lutkevich), *Cyclotunguzites gutta* (Lutkevich), *C. altus* Molin, *C. elongatus* Molin, *Lioestheria ignatjevi* Novojilov, *Pseudestheria mackini* Molin, *Caenestheria koslanica* Molin, *C. convexa* Molin, *Glyptoasmussia triassica* Novojilov, *Concherisma sarsi* Molin, *Brachystheria kotschetkovi* Novojilov, *Euestheria udorica* Molin, *Palaeolimnadiopsis kouznetskensis* D.-L., *P. nizmaensis* Molin, а также ряд проходных для нижнего триаса видов. Кроме того, образования характеризуемой ритмопачки занимают самое нижнее (базальное) положение в разрезе нижнего триаса площади листа, что в разрезах нижнего триаса Яренской структурно-фациальной зоны Западного Притиманья отвечает стратиграфическому положению красноборской свиты.

Геохимическая специализация отложений характеризуется формулой:



Отложения свиты мало дифференцированы по параметру КС. Интенсивность естественной радиоактивности пород лишь несколько превышает фоновые значения 5–10 мкР/ч.

Мощность красноборской свиты в полных разрезах варьирует в пределах от 40,4 м (скв. 10, в центральной части листа) до 56,5 м (скв. 16, в южной части листа). Изменчивость мощностей может быть объяснена неравномерной интенсивностью эрозии в процессе локального послекрасноборского размыва.

Слудкинский горизонт. Ветлужская серия. Вашкинская свита (Т₁У⁵) повсеместно развита на площади листа и сопредельных территориях. На полную мощность вскрыта скв. 9 (инт. 72,0–94,2 м; мощность 22,2 м), 16 (инт. 89,5–108,5 м; мощность 19,0 м), частично вскрыта скв. 1 (19,8 м). Залегает на красноборской свите с местным стратиграфическим перерывом, который подчеркивается присутствием базальной пачки в основании свиты. В скв. 9 базальная пачка мощностью около 7 м сложена слабо литифицированными полимиктовыми песчаниками коричневато-зеленовато-серого (табачного) цвета, мелкозернистыми на глинисто-карбонатном цементе базально-порового типа, неслоистыми и неяснокослоистыми с эллипсоидальными катунами красно-коричневых глин размером до 20 мм по длинной оси. В скв. 16 базальная пачка мощностью 5,0 м выражена полимиктовыми песчаниками мелкозернистыми, неяснослоистыми коричневато-зелеными на глинисто-карбонатном цементе с катунами кирпично-красных и голубовато-серых глин. Песчаники во всех случаях имеют заметную примесь темно-зеленой слюды, листочки которой размером до 2–3 мм концентрируются на плоскостях наслоения. В составе тяжелой фракции песчаников установлена природная минеральная ассоциация (в %): немагнитная фракция – сфен (45–55), апатит (10–45), циркон (5–20), рутил (ед. з.), лейкоксен (ед. з.), иногда барит (ед. з., единично – до 100), пирит (ед. з., единично – до 80); электромагнитная фракция – группа эпидота (55–75), гранаты (5–8), гематит (5–15), ильменит (5–10), сфен (3–10), обломки пород (3–5), хромит (ед. з.–3), ставролит (д. з.), лимонит, турмалин, пироксены, монацит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

В полных разрезах свиты базальная пачка перекрывается пачкой глин с подчиненным участием алевролитов и песчаников полимиктовых разнозернистых коричневато-зеленовато-серых (табачных) на карбонатно-глинистом, реже чисто кальцитовом зернистом цементе. Глины пестроцветные: красно-коричневые, ярко-коричневые, желтовато-коричневые, зеленоватые, го-

лубовато-зеленые, неслоистые, комковатые алевропесчанистые, слюдистые. В минеральном составе глин рентгеновским фазовым анализом установлены смектит (монтмориллонит, нонтронит), слюды (минеральная форма не установлена), хлорит и каолинит. В редких случаях зафиксированы ярозит, доломит и полевой шпат. В отдельных прослоях глины содержат округлые известняковые конкреции размером до 2–3 см по длинной оси, мелкие конкреции марказита и тонкие черные примазки марганцевых минералов.

На территории листа палеонтологические остатки в свите не обнаружены, но на сопредельной территории (лист Р-39-VII) в скв. 025 и 105 на идентичном литолого-стратиграфическом уровне установлены остракоды *Darwinula wetlugensis* Bel., *D. sima* Misch., *D. sedecentis* Mand., *D. aceris* Misch., *D. acuta* Misch. (автор заключения А. Э. Калис [31]), а также представитель верхней группировки ветлужского комплекса ихтиофауны – двоякодышащая рыба *Gnathorhiza triassica triassica* Minich (автор заключения М. Г. Миних [31]), диагностирующие верхневетлужский, т. е. вашкинский стратиграфический уровень.

Мощность свиты от 19,0 м (скв. 16) до 22,2 м (скв. 9).

Литологические разности свиты не дифференцированы по величинам КС, которое варьирует в пределах 3–10 Ом·м. Несколько повышенные значения (до 20 Ом·м) характерны для плотных песчаников на кальцитовом цементе. Породы также не дифференцированы по интенсивности естественной радиоактивности, которая очень мало превышает фоновые значения порядка 7–10 мкР/ч.

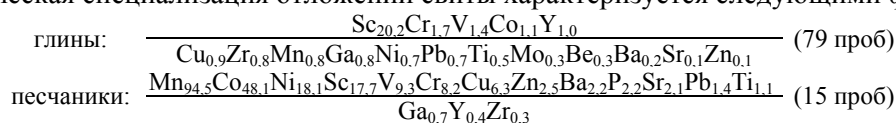
Федоровский–гамский горизонты. Яренская серия. Лопатинская и гамская свиты объединенные (Т,lp+gm).

Лопатинская свита имеет широкое развитие в юго-восточной части листа, в левобережье р. Вашка. На полную мощность пройдена скв. 9 (инт. 46,3–72,0 м; мощность 25,7 м) и 16 (инт. 74,0–89,5 м; мощность 15,5 м). Залегает на вашкинской свите с местным стратиграфическим несогласием, которое подчеркивается присутствием базальной пачки в основании свиты. Базальная пачка мощностью от 5,0 м (скв. 16) до 10,0 м (скв. 9) сложена песчаниками коричнево-серовато-зеленоватого (табачного) цвета, полимиктовыми, мелкозернистыми, параллельно-слоистыми на глинисто-карбонатном цементе, а также алевролитами светло-зеленого и зеленого цвета на глинисто-карбонатном цементе, содержащими в своем составе гнезда и тонкие прослои глин, в которых наблюдаются мелкие конкреции и тонкие корочки пирита и марказита. При описании песчаников и алевролитов постоянно фиксируется их насыщенность буровой, темно-серой, а чаще – темно-зеленой слюдой, листочки которой концентрируются на плоскостях наложения и достигают размера 3 мм. По данным рентгеноструктурного анализа слюда имеет многофазный состав и представлена монтмориллонитом (бейделлитом, хлоритом и биотитом). Верхняя часть разреза сложена глинами ярко-красно-коричневыми, желтовато-рыжими плотными неслоистыми аргиллитоподобными с мелкими (1–2 см) конкрециями пирита, более крупными (5–7 см) конкрециями сидерита, лимонитовыми пятнами окисления, разнонаправленными зеркалами скольжениями, тонкими прослоями голубовато-зеленоватых алевролитов.

Наличие конкреций сидерита является отличительным признаком образований яренской серии по отношению к ветлужской, в которой такие конкреции отсутствуют. Промышленных концентраций сидерита не образуют.

На территории листа палеонтологические остатки в образованиях лопатинской свиты не известны, однако, на сопредельной территории (лист Р-39-VII), на соответствующем литолого-стратиграфическом уровне установлен комплекс остракод, включающий в себя виды-индексы лопатинской свиты: *Darwinula acuta* Misch., *D. aceris* Misch., *D. fidelis* Misch., а также дополняющие *D. media* Misch., *D. regia* Misch., *D. temporalis* Misch., *D. pseudooblonga* Bel., *D. decora* Misch. (автор заключения А. Э. Калис [31]). Кроме того, на этом же уровне определен вид-индекс лопатинской свиты – двоякодышащая рыба *Gnathorhiza triassica* Minich, а также *G. sp.*, *Ceratodus sp.* (автор заключения М. Г. Миних [31]) и трудноопределимые кости наземных позвоночных.

Геохимическая специализация отложений свиты характеризуется следующими формулами:



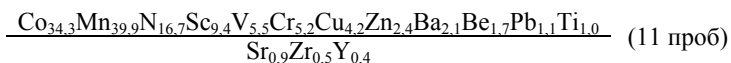
Отложения свиты малодифференцированы по величине КС, значения которого варьируют в пределах 8–10 Ом·м. Интенсивность естественной радиоактивности имеет фоновые значения порядка 8–10 мкР/ч.

Гамская свита развита в юго-западной части листа. На полную мощность пройдена скв. 9

(инт. 40,0–46,3 м; мощность 6,3 м), 16 (инт. 67,5–74,0 м; мощность 6,5 м). Значительная часть разреза свиты эродирована в результате предсреднеюрского размыва, ввиду чего наблюдаемые значения мощностей значительно занижены по сравнению с величиной 60 м в стратотипической местности (с. Гам на р. Вычегда). Гамские отложения залегают на размывной поверхности глин лопатинской свиты. Размыв подчеркивается неровной поверхностью подстилающих отложений, а также наличием маломощных (до 20 см) и непротяженных (1–2 м) линз базальных конгломератов, залегающих в западинах микрорельефа кровли лопатинской свиты. Конгломераты состоят из разнозернистого гравия и мелкой гальки местных осадочных пород ближнего переноса (пестроцветные глины и песчаники триасового облика, мергели и известняки верхнепермского облика) с подчиненным участием ближнепринесных пород (кремни, кварциты тиманского облика). Гамская свита с глубоким перерывом и стратиграфическим несогласием перекрывается образованиями сысольской свиты средней юры. Свита сложена песчаниками мелкозернистыми и алевролитами разнозернистыми олигомиктового состава, слюдистыми, на глинисто-карбонатном цементе базально-порового типа, светло-зеленого, ярко-коричневого цвета, неслоистыми, реже – тонкопараллельнослоистыми, содержащими редкие катуны глин разногравийной размерности. Среди алевролитов присутствуют маломощные прослои глин зеленовато-коричневого, ярко-коричневого цвета с пятнами и потеками ожелезнения (лимонитизация за счет окисления сидерита). В глинах присутствуют отдельные кристаллы и мелкие конкреции пирита (марказита).

На территории листа палеонтологические остатки не известны, однако на сопредельной территории (лист Р-39-1) у с. Кослан установлен комплекс филопод, включающий в себя *Lioestheria ignatjevi* Novojilov, *Pseudestheria putjatensis* Novojilov, *P. sibirica* Novojilov, *P. kashirtzevi* Novojilov, *Caenestheria convexa* Molin, *Cyclotunguzites gutta* (Lutkevich), *C. elongatus* Molin, *C. altus* Molin, *Euestheria udorica* Molin, *Estheriina aequalis* (Lutkevich), *Notocrypta lomonosovi* Molin (автор заключения В. А. Молин [13, 31]). Здесь же установлены отпечатки листьев *Glossophyllum* sp. Из этого же разреза М. Г. Минихом [12] выявлен палинокомплекс, в котором обнаружены палиноформы, имеющие узкое вертикальное распространение в верхах нижнего триаса Восточно-Европейской платформы, среди них: *Dictyophyllidites surangei* Bhar. et Singh, *D. martoni* (de Jersy) Pl. et Dettum., *Verrucosisporites krempii* Madl., *Platysaccus leschikii* Hart., *Alisporites grauvogeli* Klaus, *A. sp.*, *Stachycarpites curta* Mal., *Lebachiiites lebachiiiformis* Mal., *Cristatisaccatus margaritatus* Madl. Видовой состав косланского комплекса аналогичен хорошо изученному гамскому палинокомплексу в стратотипической местности (с. Гам на р. Вычегда). В целом спорово-пыльцевой анализ косланского разреза может датировать вмещающие отложения как верхи раннего триаса и позволяет надежно сопоставлять косланский разрез с гамской свитой в стратотипе.

Геохимическая специализация глин гамской свиты характеризуется геохимической формулой:



Отложения гамской свиты не дифференцированы по величинам КС, значения которого варьируют в пределах 3–10 Ом·м. Интенсивность естественной радиоактивности на уровне фоновых значений 8–10 мкР/ч.

Гамской свитой завершается разрез нижнего триаса листа Р-38-VI. Учитывая незначительную мощность гамской свиты, на геологической карте лопатинская и гамская свиты яренской серии показаны совместно. Их общая мощность от 22,0 м (скв. 16) до 32,0 м (скв. 9).

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, СРЕДНИЙ ОТДЕЛ–ЮРСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Кора выветривания (gT₂–J₁). Региональный среднетриасовый–раннеюрский континентальный перерыв обусловил значительные преобразования отложений, выходящих на досреднеюрский срез. Фрагменты остаточной коры выветривания по отложениям нижнего триаса выявлены в долине р. Бол. Ыя (I-1; II-2), а также в левобережье р. Вашка (II-3). Кора выветривания развита по субстрату гамской свиты нижнего триаса, перекрыта фаунистически охарактеризованными образованиями сысольской свиты средней юры.

Литологически кора выветривания выражена пачкой светлоокрашенных плотных аргиллитоподобных глин, залегающей на породах материнского субстрата, представленного мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и глинами лопатинской и гамской свит нижнего триаса объединенных. Цвет глин светло-серый, почти белый, серый, светло-серый с желтоватым или

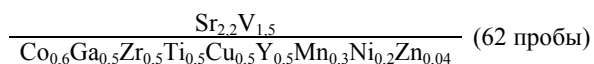
голубоватым оттенком, ярко-желтый, ярко-оранжевый, светло-серо-розовый, белесо-розовый. Часто наблюдаются желтые, розовые, коричневые пятна неправильной формы на сером фоне. Текстуры неслоистые, массивные, реже – полосчатые, пятнистые за счет пропитки гидроокислами железа. Вторичный лимонит образует тонкие прожилки неправильной, прихотливо ветвящейся формы, развивающиеся по разноориентированным системам микротрещиноватости. Слоистость не выражена, но иногда наблюдается субпараллельная полосчатость, вероятно отражающая первичную слоистость. Для наиболее крепких разностей аргиллитоподобных глин отмечается наличие плитчато-мелкощебенчатой отдельности.

В минеральном составе пелитового компонента по данным рентгенофазового анализа диагностированы каолинит, монтмориллонит, слюда, кварц (автор заключения Я. Э. Юдович) с полным отсутствием гидрослюд. Из неглинистых минералов диагностированы доломит и ярозит, который особенно характерен для ярко-желтых разновидностей глин. Для этих же цветовых разностей характерно присутствие желтого порошковидного гетита.

В тяжелой фракции глин коры выветривания по пробе объемом 100 дм³ установлены (в %): немагнитная фракция – дистен (52), циркон (25), рутил (20), сфен (2), лейкоксен (1), апатит, силлиманит, андалузит, барит (д. з.), топаз, корунд, непрозрачный циркон, пирит, сфалерит, халькопирит, фосфаты, борнит, золото (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (57), ильменит (10), эпидот (10), ставролит (5), хромит (5), пироксены (5), гематит (3), амфиболы (3), шпинель, рутил, сфен, лейкоксен, лимонит, пирит, монацит, куларит, ортит, хлорит, глауконит, гранат с показателем преломления 1,754, гранат с показателем преломления 1,767 (д. з.), хлоритоид, пироп (ед. з.)*; магнитная фракция – магнетит (100), мартит (д. з.); легкая фракция – кварц (95), обломки пород (5), полевой шпат (д. з.), берилл (ед. з.); крупная фракция (+1,0 мм) – кварц (100), барит (д. з.), гранаты (ед. з.), эпидот (ед. з.), пироксены (ед. з.), амфиболы (ед. з.), ставролит (ед. з.), лимонит (ед. з.), пирит (ед. з.), полевые шпаты (ед. з.).

Силикатный анализ показывает следующие вариации содержаний породообразующих окислов (объем выборки – 32 пробы; в %): SiO₂ – 53,4–74,1, TiO₂ – 0,8–1,9, Al₂O₃ – 10,5–20,0, Fe₂O₃ – 1,4–11,4, FeO – 0,2–1,4, MnO – 0,01–0,08, MgO – 0,07–2,91, CaO – 0,07–1,28, Na₂O < 0,2–3,3, K₂O – 0,7–8,3, P₂O₅ – 0,02–0,2, п.п.п. – 3,5–11,6, H₂O – 0,9–4,1.

Геохимическая характеристика глин коры выветривания описывается следующей формулой:



В глинах коры выветривания присутствуют остроугольные щебень и отломы красных песчаников, растащенные прослои которых отмечены в нижележащих глинах материнского субстрата. Песчаник несортированный: присутствуют фракции от мелкоалевритовой до крупнопсаммитовой. Большинство зерен окатаны и практически все покрыты железистыми пленками-рубашками, которые отчетливо корродируют их. В составе алевритового материала преобладает кварц (до 75 %), в подчиненных количествах присутствуют калиевый полевой шпат и плагиоклазы, обломки кислых и средних вулканитов, туфов и глинисто-кремнистых пород. Среди мономинеральных аксессуаров отмечены турмалин и зеленый амфибол. Цемент пленочный и гнездовидный, железистый (лимонит, гидрогетит) и глинисто-железистый, на отдельных участках – опаловый. Порода пористая, межзерновые поры зачастую открыты. Не исключено, что песчаник представляет собой ортзанд-железистый горизонт вмывания в субаэриальных почвах.

По данным силикатного анализа порода имеет следующий химсостав (в %): SiO₂ – 63,3; TiO₂ – 0,3; Al₂O₃ – 5,8; Fe₂O₃ – 15,8; FeO – 0,7; MnO – 0,01; MgO – 0,6; CaO – 2,5; Na₂O – 0,7; K₂O – 0,9; P₂O₅ – 0,1; п.п.п. – 6,2; H₂O – 1,4; CO₂ – 1,6. Характерной особенностью состава является накопление железа, в результате чего порода по химическому составу аттестуется как нормосиаллит (классификация Я. Э. Юдовича, 1995), что совсем нетипично для песчаников.

В тяжелой фракции установлены циркон, дистен, рутил, лейкоксен, турмалин, пирит, халькопирит, гематит, лимонит, гидрогетит, гранат, эпидот, ильменит, магнетит, барит, сфен, апатит (заключение Я. Э. Юдовича).

Мощность образований коры выветривания в долине р. Бол. Ыя 0,1–2,6 м, вероятно она значительно сокращена за счет эрозии в ходе предсреднеюрского размыва.

При настоящем состоянии изученности, образования коры выветривания могут рассматриваться как потенциально перспективный объект для постановки поисковых работ на каолиновые глины как сырья для производства санфаянса, тонкой, электротехнической и строительной керамики, отбеливателей в производстве бумаги.

* Геохимическая характеристика пиропов приведена в разделе «Полезные ископаемые».

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Образования юрской системы залегают на отложениях яренской серии нижнего триаса с глубоким стратиграфическим перерывом, охватывающим средний, поздний триас и раннюю юру, во время которого была сформирована остаточная кора выветривания глинистого типа.

В пределах листа установлены образования сысольской и курмышской свит, первая из которых отвечает среднему отделу системы, а вторая – верхнему. Свиты резко различаются между собой по литолого-стратиграфическим и палеонтологическим характеристикам.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ааленский–келловейский ярусы. Сысольская свита (J_2ss) широко развита на юго-западе территории, где слагает обширное поле, уходящее своими границами за западную и южную рамки листа. На дневной поверхности обнажается в бортах эрозионных врезов рр. Бол. и Мал. Ыя, Мыдмас, Ертом. На полную мощность пройдена скв. 10 (инт. 103,0–129,0 м; мощность 26,0 м), 14 (инт. 63,0–141,5 м; мощность 78,5 м), 15 (инт. 112,0–151,5 м; мощность 39,5 м), 16 (инт. 37,0–67,5 м; мощность 30,5 м). Частично вскрыта скв. 6 (22,5 м), 9 (13,1 м), а также рядом других, не показанных на карте.

Сысольская свита представлена образованиями мономиктовой кварцевой формации, которая имеет сходные литологические и минералогические характеристики на обширных территориях, в т. ч. и за пределами листа. Свита сложена мономинеральными кварцевыми песками при подчиненном участии глин, алевролитов, гравелитов, конгломератов.

Пески нелитифицированные и слаболитифицированные мономиктовые кварцевые с содержанием SiO_2 до 98,2 %, почти белые, светло-серые, серые, часто окрашенные в оранжевые и буроватые цвета за счет пропитки гидроокислами железа, всегда слоистые, с белым прозрачным мусковитом, в различной степени глинистые, с углефицированным растительным детритом и обломками углефицированной (лигнитизированной), зачастую пиритизированной древесины, с конкрециями лимонита, имеющими рыхлое песчано-охристое выполнение центрального пространства («погремушками») и монолитными конкрециями пирита. Структуры песков псаммитовые, разнозернистые, также монофракционные, хорошо сортированные. Текстуры косо- и параллельнослоистые. Слоистость по типу градационной – за счет сортировки по грансоставу, также за счет неравномерной концентрации в соседних прослоях темноокрашенного растительного детрита или естественного шлиха, или за счет избирательной окраски гидроокислами железа. В редких случаях пески литифицированы лимонитовым цементом в довольно прочную породу, дающую невысокие скальные выходы в обнажениях на рр. Бол. Ыя, Ертом.

Природная шлихо-минералогическая ассоциация песков сысольской свиты характеризуется следующим набором минералов тяжелой фракции (объем выборки – 12 проб; в %): немагнитная фракция – дистен (3–95), циркон (3–52), рутил (5–39), барит (ед. з.–8, редко – до 55), пирит (ед. з.–5), корунд (ед. з.–4), лейкоксен (д. з.–3), сфен (д. з.–2), анатаз (ед. з.–2), апатит (ед. з.–2), силлиманит (ед. з.–2), андалузит (ед. з.–2), непрозрачный циркон, лопарит, фосфаты, шпинель (ед. з.–д. з.); электромагнитная фракция – гранаты (8–66), турмалин (3–40), ильменит (2–29), ставролит (3–20), эпидот (ед. з.–15), амфиболы (ед. з.–18), пироксены (ед. з.–4), лимонит (ед. з.–1), шпинель, рутил, сфен, хлорит (ед. з.–д. з.), пирит (ед. з.–д. з., единично – до 20), монацит, куларит, ортит, хлоритоид, оливин (ед. з.), гранаты с показателем преломления 1,754 и 1,767 (ед. з.–д. з.), биотит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100), мартит (д. з.); легкая фракция – кварц (93–100), кальцит (ед. з.–д. з., единично – до 45), полевошпат (ед. з.–5), мусковит (д. з.). В единичных случаях (нижнее течение р. Бол. Ыя) среди песков сысольской свиты обнаружены тонкие (5–10 см) прослои рибекитовых (рентгеноструктурная диагностика) песков с содержанием этого щелочного амфибола до 50 %.

Химический состав песков сысольской свиты по данным силикатного анализа характеризуется следующими содержаниями основных компонентов (объем выборки – 24 пробы; в %): SiO_2 – 91,9–98,2, TiO_2 – 0,08–0,42, Al_2O_3 – 0,25–1,5, Fe_2O_3 – 0,0–1,76, FeO – 0,22–1,7, MnO – 0,0–0,07, MgO – 0,06–0,13, CaO – 0,1–0,3, Na_2O – 0,1–2,6, K_2O – 0,1–1,2, P_2O_5 – 0,01–0,1, п.п.п. – 0,0–0,4.

Иногда среди песков присутствуют непротяженные маломощные линзы и прослои внутриформационных гравийно-галечников, реже – конгломератов и гравелитов, в составе псефитового материала которых преобладает молочный, голубоватый, реже мориноподобный и полупрозрачный кварц, в подчиненных количествах присутствуют дальнепринесенные гранитогнейсы, базальты тиманского облика, сиреневые «джежимского» (джежимская свита верхнего рифея на Тимане) облика кварциты и кварцитопесчаники, кварц-халцедоновые породы с элемен-

тами биогенных структур, кремнисто-глинистые сланцы, кремни, кварцевые алевриты и песчаники, а также местные породы – катуны белых, желтых, зеленоватых, красных глин, конкреции «погремушки», конкреции пирита и сидерита в рубашках окисления, обломки углефицированной древесины. У литифицированных разностей цемент вторичный, гидрогетит-лимонитовый, реже – кремнеземистый (гипергенный опаловый или халцедоновый), типа соприкосновения либо крустификационный. По простиранию линзы конгломератов замещаются на песчаники.

В двух случаях на р. Бол. Бя, в основании сысольской свиты наблюдались линзы катаклазированной разногалеchnо-мелковалунного конгломерата на вторичном инъекционном и (или) инфильтрационном цементе аллофанового (рентгеновская диагностика) состава порового типа. Длина линз – до 4,5 м при мощности до 1,2 м. Наложённый катаклаз псефитового материала выразился в дроблении мелких валунов на щебневые блоки с субпараллельными границами, без их заметного перемещения друг относительно друга. Аллофан раздвигает на несколько мм блоки отдельности катаклазированных валунчиков, образуя систему субпараллельных прожилков, что может говорить об условиях внедрения аллофанового геля или суспензии под давлением (инъекции). Раздвиг блоков щебневой отдельности происходил по вертикали, что говорит о внедрении аллофанового субстрата по горизонтали. Аллофановый цемент интенсивно корродирует гальку неустойчивых горных пород (аргиллиты, мергели) с почти полным замещением первичного вещества обломков. При этом контуры «теней» гальки с трудом угадываются по коркам аллофана на их первичной поверхности.

В минеральном составе тяжелой фракции цемента конгломератов установлены (2 пробы; в %): немагнитная фракция – дистен (40–60), циркон (22–37), рутил (10–20), пирит (5), сфен (0–2), лейкоксен (д. з.–5), силлиманит (1), апатит (д. з.), анатаз, брукит, андалузит, корунд, непрозрачный циркон, топаз, барит (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (45–60), амфиболы (10–22), ильменит (10–18), ставролит (3–10), турмалин (д. з.–5), лимонит (д. з.–5), пироксены (д. з.–1), шпинель, пирит, рутил, хлорит (д. з.), щелочной амфибол, лейкоксен, монацит, ортит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (90), мартит (д. з.–10); легкая фракция – кварц (95), кварцевые агрегаты (5).

В песках иногда встречаются разрозненные обломки ветвей и стволов углефицированной (лигнитизированной) древесины, у которых хорошо выражена прижизненная структура: годовые кольца, сучья, кора. Длинные оси обломков древесины ориентированы параллельно слоистости.

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

Глины распространенные преимущественно в верхах свиты имеют каолинит-монтмориллоновый состав, темно-серую, почти черную окраску из-за дисперсной примеси углистого вещества, реже – они темно-коричневые и зеленоватые, еще реже – желтые и белые (каолинит-ярозитового состава). Структуры пелитовые и алевропелитовые, текстуры тонкопараллельно- и линзовиднослоистые. По плоскостям наслоения, как и у алевритов, – углефицированный растительный детрит и листочки светлой слюды. На плоскостях напластования иногда видны извилистые ходы илоедов, а также ходы сверлящих в виде секущих трубочек диаметром 3–4 мм.

В алевритах и глинах часто присутствуют конкреции мелкозернистого пирита различной конфигурации – от правильноэллипсоидальной, почти шаровидной, до причудливой – кляксовидной, гроздевидной или червеобразной. Размер конкреций – до 20 см по длинной оси.

Сысольская свита крайне бедна палеонтологическими остатками, поэтому стратиграфическая диагностика полностью базируется на изучении палинофоссилий. Ранее проведенными исследованиями [31] был доказан среднеюрский (под вопросом батский) возраст песчаной толщи сысольской свиты. В то же время, выдержанность литолого-фациальных характеристик свиты на больших пространствах, принадлежность сопоставляемых разрезов единой Яренской структурно-фациальной зоне, позволяет экстраполировать на площадь листа данные палинологических исследований по сопредельным территориям (листы Р-38-ХII, Р-39-VII) [7, 11], которые отличаются новизной, более высоким качеством исследований и более высокой дробностью стратиграфического расчленения разреза.

В отложениях свиты установлены три среднеюрских спорово-пыльцевых комплекса [7].

Первый (ааленский–раннебайосский) комплекс характеризуется преобладанием спор (79,5–84 %) над пыльцой (16,0–20,5 %). Значительное участие в спектрах принимают гладкие трехугольные споры *Coniopteris* (30,5–31,0 %). Характерно присутствие *Duplexisporites anagrammensis* K.-M., *Klukisporites variegatus* Couper, *K. neovariegatus* Fil., *Leptolepidites crassibalteus*

Fil. В пыльцевой части в значительном количестве (8–9 %) присутствуют *Classopollis classoides* (Pf.) Pocr. et Jans.

Второй (байосский) комплекс выделен из средней части нижней половины свиты. В нем наиболее многочисленна и разнообразна двухмешковая пыльца (33–59 %): *Pseudopicea magnifica* Bolch., *P. monstrosa* Bolch., *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.), *P. contigua* Bolch., *Paleopicea glaesaria* Bolch., *Pseudowalchia crocea* Bolch., *Protoconiferus monstificabilis* Bolch., *P. funarius* Bolch., *Protopinus sulphureus* Bolch., *Pseudopodocarpus typica* (Mal.). Общее количество *Piceapollenites*, *Pinuspollenites* и *Podocarpidites* значительно превышает содержание пыльцы древних хвойных. Более разнообразна группа *Piceapollenites* – *P. exilioides* (Bolch.), *P. gigantissima* (Bolch.), *P. jacutiensis* (Bolch.), *P. longisaccata* (Rovn.), *P. mesophyticus* (Pocr.), *P. rotundiformis* (Mal.), *P. singularae* (Bolch.), *P. variabiliformis* (Mal.). Среди *Podocarpidites* встречены *P. andiniiformis* (Bolch.), *P. lunatus* (Bolch.), *P. major* (Bolch.), *P. multesimus* (Bolch.), *P. multecina* (Bolch.), *P. proximus* (Bolch.). Постоянно в значительных количествах встречается однообразная пыльца *Ginkgo cycadophytus* (3–10 %). Пыльца *Sciadopityspollenites* представлена двумя видами – *S. mesozoicus* (Coup.) и *S. multiverrucosus* Sach. et Pjina. Сопутствуют *Eucommiidites troedsonnii* Erdman, *Callialasporites dampieri* Balme, *C. trilobatus* Balme. В споровой части комплекса отмечены многочисленные гладкие треугольной формы споры *Dictyophillidites* (3–19 %), *Leiotriletes* (2–8,5 %), *Cyathidites* (3,5–13 %). Среди последних преобладают *C. australis* Coup., *C. junctum* K.-M., *C. minor* Coup., *C. punctatus* (Delc.), *C. triangularis* Rom. Из других спор определены *Toroisporis solution* Krutzsch, *Tripartina variabilis* (Mal.), *Lycopodiumsporites subrotundum* (K.-M.), *Neoraistrickia baculifera* (Mal.), *N. rotundiformis* (K.-M.), *Duplexisporites anagrammensis* (K.-M.), *Klukisporites variegatus* Coup., *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Osmundacidites jurassicus* K.-M.

Третий (батский) комплекс выделен из отложений верхов нижней части свиты. Он характеризуется богато и разнообразно представленной пыльцой голосеменных растений. Большое значение имеют древние хвойные, среди которых преобладают *Protoconiferus flavus* Bolch., *Paleopicea glaesaria* Bolch., *Pseudowalchia crocea* Bolch., *Protopinus latebrosa* Bolch., *P. vastus* Bolch., *Pseudopicea monstrosa* Bolch., *P. magnifica* Bolch., *Pseudopinus contigua* Bolch., *P. pectinella* (Mal.), *P. pergrandis* Bolch., *Dipterella oblatinoides* (Mal.), *Pseudopodocarpus typica* (Mal.), *P. multigeneris* Bolch. В спектрах отмечены *Piceapollenites* (9–26,5 %), *Pinuspollenites* (3,5–12 %), *Podocarpidites* (11–15 %). Среди пыльцы *Piceapollenites* встречены *P. exilioides* (Bolch.), *P. gigantissima* (Bolch.), *P. longisaccata* (Rovn.), *P. mesophyticus* (Pocr.), *P. singularae* (Bolch.), *P. variabiliformis* (Mal.). Более разнообразна по видовому составу пыльца *Podocarpidites* – *P. enodatus* (Bolch.), *P. kazakhstanensis* (Bolch.), *P. horrida* (Bolch.), *P. proximus* (Bolch.), *P. major* (Naum.), *P. unicus* (Bolch.), *P. lunatus* (Bolch.), *P. tricoccus* (Mal.), *P. multesimus* (Bolch.), *P. cretacea* (Naum.), *P. crispa* (Clon.). Кроме двухмешковой пыльцы в спектрах постоянно встречается *Sciadopityspollenites* (5–15 %). В небольшом количестве отмечены *Classopollis* (1–3 %) – *C. classoides* Pfl., *C. minor* Coup., *Callialasporites dampieri* Balme, *C. trilobatus* Balme, единично – *Eucommiidites* sp. В споровой части спектров наиболее многочисленна группа гладких треугольных спор *Cyathidites australis* Coup., *C. junctum* K.-M., *C. minor* Coup., *C. punctatiformis* Rom., *C. triangularis* Rom. Постоянно в небольших количествах встречаются споры *Gleicheniidites* – *G. laetus* (Bolch.), *G. dicarpoides* (Grig.), *G. senonicus* (Ross) Grig., *G. umbonatus* (Bolch.). Среди остальных спор определены *Toroisporis solution* Krutzsch, *Ornamentifera echinata* Bolch., *Foveosporites pseudoalveolatus* (Coup.), *Lycopodiumsporites perplicatum* Bolch., *L. subrotundum* K.-M., *Neoraistrickia rotundiformis* K.-M., *Leptolepidites verrucatus* Coup. Единично встречаются *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosh., *Lygodiumsporites subsimplex* (Naum.), *Osmundacidites jurassicus* K.-M.

Из разрезов сысольской свиты по р. Яренга на листе Р-39-ХIII В. А. Вахрамеевым определена макрофлора *Cladophlebis* aff. *nebbensis* (Brongn.), *Jarenga rozanovii* Vachr., *Sphenopteris* sp., *Sphenobaiera* sp. [31].

Сравнительный анализ палинологических комплексов из отложений сысольской свиты показывает, что палиноспектры отвечают нижнему комплексу микрофитофоссилий бассейна р. Сысола по С. А. Чирва (1986 г.), входящему в палинозону с *Cyathidites* унифицированной стратиграфической схемы юрских отложений Русской платформы (1993 г.), т. е. стратиграфически соответствует байосскому–батскому ярусам нерасчлененным.

При стратиграфической типизации сысольской свиты принимается точка зрения, изложенная в Легенде Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.) и ее возраст принимается как аален–ранний келловей.

Геохимическая специализация отложений сысольской свиты описывается формулами:

пески с гравием и галькой: $\frac{\text{Mn}_{31,2}\text{Co}_{8,5}\text{Zn}_{1,4}\text{V}_{1,1}\text{Ti}_{1,0}}{\text{Pb}_{0,5}\text{Zr}_{0,4}}$ (64 пробы)

пески:	$\frac{\text{Mn}_{2,8}}{\text{Zn}_{0,9}\text{V}_{0,7}\text{Ti}_{0,7}\text{Zr}_{0,2}\text{Pb}_{0,2}}$	(113 проб)
алевриты:	$\frac{\text{Mo}_{4,3}\text{Ni}_{3,5}\text{Ti}_{1,0}}{\text{Zr}_{0,5}\text{Y}_{0,2}}$	(12 проб)
глины:	$\frac{\text{Sc}_{9,9}\text{Cr}_{1,6}\text{V}_{1,5}\text{Nb}_{1,2}\text{Pb}_{1,1}\text{Ti}_{1,1}}{\text{Ga}_{0,9}\text{Be}_{0,7}\text{Cu}_{0,6}\text{Zr}_{0,6}\text{Mo}_{0,5}\text{Ni}_{0,4}\text{Mn}_{0,3}\text{Ba}_{0,2}\text{Sr}_{0,06}\text{Zn}_{0,05}}$	(23 пробы)

Пески сысольской свиты характеризуются значениями КС – 50–500 Ом·м (в зависимости от содержания в породах глинистой составляющей), чем резко (на порядок) отличаются от подстилающих образований нижнего триаса. Это обстоятельство придает контакту триасовых и юрских характер местного геоэлектрического репера. Интенсивность естественной радиоактивности пород сысольской свиты характеризуется фоновыми значениями 6–10 мкР/ч.

Мощность отложений свиты от 26,0 м (скв. 10) до 78,5 м (скв. 14).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Оксфордский–титонский ярусы. Курмышская свита (J_3kr) отвечает суммарному стратиграфическому объему лузской и туломской толщ более южных районов. Развита на юго-западе площади листа, где образует сплошное поле, своими границами уходящее за его западную и южную рамки. С местным размывом перекрывает образования сысольской свиты средней юры, несогласно, с глубоким стратиграфическим перерывом перекрывается отложениями четвертичной системы. На полную мощность пройдена скв. 10 (инт. 60,0–103,0 м; мощность 43,0 м), 14 (инт. 39,0–63,0 м; мощность 24,0 м), 15 (инт. 59,4–112,0 м; мощность 52,6 м), 16 (инт. 17,0–37,0 м; мощность 20,0 м), на неполную мощность вскрыта рядом скважин, не показанных на карте. На дневную поверхность выходит в бортах эрозионных врезов рр. Бол. Ыя (обн. 3, 4), Пож (обн. 8), Гын (обн. 11), где отложения свиты образуют невысокие обнажения. В нижней части разреза свиты, стратиграфически отвечающей оксфордскому и кимериджскому ярусам, развиты глины серовато-зеленоватого, темно-зеленого, изумрудно-зеленого цвета. В минеральном составе пелитового вещества рентгеноструктурным анализом (аналитик В. В. Хлыбов) диагностированы нонтронит, каолинит, слюды, в очень редких случаях – хлорит, и в качестве дисперсной примеси – кальцит, единично – доломит. По заключению Я. Э. Юдовича (устное сообщение) почти полное отсутствие хлорита может рассматриваться в качестве характерной черты этой пачки. В незначительном числе определений диагностированы гетит, ярозит, в одном случае – лепидокрокит. Верхняя часть свиты, стратиграфически отвечающая титонскому ярусу, сложена глинами темно-серого и черного цвета. В минеральном составе пачки черных глин установлены монтмориллонит (резко преобладает), каолинит, слюды, редко – нонтронит, единично – хлорит. В качестве дисперсной примеси присутствуют кальцит, редко – гетит. Текстуры пород параллельнослоистые, неяснопараллельнослоистые, реже – массивные, неслоистые. Структуры пелитовые, алевропелитовые, псаммоалевропелитовые. Присутствуют непротяженные маломощные линзы и тонкие прослои глауконит-кварцевых песков. По всему разрезу присутствуют тонкорассеянный пирит, а также конкреции мелкозернистого пирита, размер которых не превышает 3–5 см по длинной оси, что гораздо меньше, чем в сысольской свите.

В среднем течении р. Бол. Ыя (обн. 4) имеется геологическое тело неясной генетической природы. Оно представляет собой жилу, выполненную нелигифицированным разномасштабным песком с разномасштабным гравием и мелкой галькой (до 10–15 %), которые могли быть вымыты из перекрывающих четвертичных отложений. Мощность жилы 0,05–0,30 м, азимут простирания 320°, т. е. субтиманский, падение вертикальное. Слагающие жилу пески, имеют зональное строение. Центральная зона сложена разномасштабными песками черного или темно-серого цвета, боковые зоны (зальбанды) ржаво-бурого цвета. Переходы между ними резкие и выражены только изменениями в окраске. Иногда в зальбандах наблюдается присутствие тонких линзообразных зон, выполненных «мореноподобными» породами – темно-серыми глинами с гравием и мелкой галькой полимиктового состава, среди которых присутствуют эллипсоидальные образования размером 2–3 см по длинной оси, сложенные непрочной, рассыпающейся в руках маршалитоподобной породой. В природной шлихо-минералогической ассоциации песков, слагающих жилу (по данным 3 проб), установлены (в %): немагнитная фракция – дистен (56–71), циркон (20–30), рутил (7–8), барит (3), пирит (2), апатит (д. з.–1), сфен, лейкоксен (д. з.), силлиманит, фосфаты (ед. з.–д. з.), андалузит, непрозрачный циркон (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (45–52), лимонит (15–31), пироксены (8), амфиболы (5–10), гематит (4–6), турмалин (д. з.–6), оливин (д. з.–5), ставролит (д. з.–3), эпидот (д. з.–2), ильменит, рутил, сфен, лейкоксен, пирит, фосфаты, глауконит, карбонаты (д. з.), хлорит (ед. з.–д. з.), монацит, куларит,

ортит, гранат с показателем преломления 1,754 и 1,767, хлорит (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100), мартит (д. з.); легкая фракция (по одной пробе) – кварц (74), глауконит-кварц-сметитовые агрегаты (10), полевые шпаты (5), смектит-карбонатные агрегаты (5), кальцит (3), глауконит (3), биотит, доломит, хлорит (д. з.); крупная (+1–5 мм) фракция – кварц (55), кварц-карбонатные агрегаты (25), лимонит (15), кальцит (5), пирит, глауконит, полевой шпат, доломит (д. з.), хлорит, мусковит (ед. з.).

На зальбандах развивается тонкая (до 10 мм) корка ярко-оранжевой микрозернистой, маршаллитовидной, весьма непрочной породы. Ее шлихо-минералогическая ассоциация представлена следующими минералами (по одной пробе): немагнитная фракция (в %) – пирит (100), фосфаты (д. з.), циркон, дистен, рутил; электромагнитная фракция – пирит (95), лимонит (5), глауконит (3), карбонаты (2), гранаты, эпидот, пироксены, амфиболы, ставролит, турмалин, оливин, рутил, фосфаты (д. з.), гематит, ильменит, куларит, хлорит, гранат с показателем преломления 1,767 (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100); легкая фракция – глауконит (35), кварц (20), сидерит (20), глауконит-карбонат-сметитовые агрегаты (20), цеолиты (5), полевые шпаты, кальцит (д. з.).

Т. о., наблюдаются четкие различия в минеральном составе между центральной частью жилы и призальбандовыми зонами. Главное отличие выражается в резко повышенном содержании гранатов (на два порядка) и оливина (на порядок) в центральной зоне дайки и резко пониженном (на три порядка) в ней содержании пирита.

Жила сечет вмещающие породы курмышской свиты, выходя под четвертичные отложения. Вмещающие породы представлены пачкой глин, в которой снизу вверх от уреза воды вскрыты: глина светло-серая с зеленоватым оттенком, с пятнами изометричной формы зеленого, темно-зеленого цвета, неясногоризонтальнослоистая известковистая очень плотная с целыми роострами белемнитов, длинные оси которых ориентированы субгоризонтально. Мощность выше уреза воды в реке – 1,25 м с учетом данных бурения в этой точке – 3,0 м. Верхний контакт нечеткий, по типу постепенного перехода. Выше залегает глина плотная известковистая темно-зеленая, иногда с синеватым оттенком. Окраска пятнистая за счет наличия пятен более темных или более светлых оттенков на общем темно-зеленом фоне. Текстура параллельнополосчатая, слоеватая, напоминает флюидальную. В глине присутствуют крупные раковины аммонитов *Amoeboceras serratum* (Sor.) (определение Ю. С. Репина, ВНИГРИ) – зонального вида аммонитовой зоны *Amoeboceras serratum*, стратиграфически отвечающей средней части верхнеоксфордского подъяруса, а также целые и разбитые роостры белемнитов *Pachyteuthis ex gr. panderi* (Orb.), характерных для верхнего келловей и оксфорда Восточно-Европейской платформы. Кроме аммонитов и белемнитов в этих глинах установлены характерные для верхнего отдела юры фораминиферы *Lenticulina tumida* Mjatl., *L. comptula* (Schwag.), *L. ex gr. suprajurassica* (Schwag.), *Planularia alberti* (Schwag.), *Nodosaria nitidaeformis* (Mitjan.), *Astacolus ex gr. untoricus* Putr., *A. erucaeformis* (Wisn.), *Saracenaria cornucopiae* (Schwag.), *Citharina seiboldi* Mitjan., *Dentalina ex gr. gumbeli* Schwag., *Lingulina ex gr. belorussica* Mitjan., *Lagena cf. parkinsoni* Kubl. et Zwing., *Ramulina nodosarioides* Dain, *Trochospirillina pochromensis* Levina (автор заключения О. Н. Клевцов, Казанский государственный университет), диагностирующие верхний подъярус оксфордского яруса.

В глинах присутствуют желваки рудных брекчий, представляющие собой известняковые валуны эллипсоидальной формы размером до 15 см по длинной оси. Валун разбиты прихотливо ветвящимися прожилками, просечками рудного вещества. Рудные минералы также присутствуют в виде отдельных шариков радиально-лучистого строения диаметром 5–7 мм, гроздевидных агрегатов таких шариков, гнезд неправильной формы, а также образуют петельчатые формы выделения в случае пересечения двух субперпендикулярных прожилковых систем. В целом рудные брекчии характеризуются следующими количественными соотношениями: рудное вещество – 70 %, кальцит – 25 %, кварц – 5 %, цеолиты – до 1 %. Рудные минералы представлены пиритом-мельниковитом (до 50 %), марказитом (30–35 %), пирротинном (около 10 %), сфалеритом (0,5 %), гетитом (0,5 %), неоднозначно диагностируемыми блеклыми рудами (до 1 %). В породе отмечено присутствие овоидов метасоматического кварца (диаметр – до 1 мм), радиально-лучистых выделений цеолитов неуставленной минеральной формы размером до 1 мм в диаметре (автор заключения О. П. Сердюкова, Уральская горно-геологическая академия, г. Екатеринбург). Иногда наблюдаются выделения рудного вещества в трещинах, разбивающих роостры белемнитов в направлении, перпендикулярном удлинению, т. е. рудный процесс был более молодым, чем белемниты *Pachyteuthis ex gr. panderi*, диагностирующие верхний келловей–оксфорд Русской плиты. Примерно в половине случаев желваки рудных брекчий окаймлены зоной глин желтовато-серых с оранжевым оттенком, вероятно представляющих собой зону метасоматических изменений вокруг скоплений рудного вещества. Рудные брекчии аномально

обогащены Ni ($>100 \cdot 10^{-3} \%$), Co ($10 \cdot 10^{-3} \%$), Y ($30 \cdot 10^{-3} \%$), As ($7 \cdot 10^{-3} \%$). Частота встречаемости желваков до 2×2 м простираения пласта. В целом они тяготеют к кровле пачки описываемых глин. Мощность пачки 0,6 м, залегание субгоризонтальное. Верхний контакт четкий, резкий, пологоволнистый, субгоризонтальный.

Выше залегает глина черного, на выветрелой поверхности темно-серого цвета, известковистая тонкопараллельнослоистая с целыми роствами белемнитов, а также их разрозненными обломками, длинные оси которых ориентированы параллельно слоистости. Отмечается наличие непротяженных (до 0,2 м), маломощных (до 5 см) линз известняков-ракушняков, представляющих собой баночные скопления двустворок *Buchia mosquensis* (Buch), диагностирующих стратиграфическую принадлежность вмещающих отложений титону (нижнему и среднему подъярусам волжского региояруса). В глинах установлен комплекс фораминифер, включающий в себя формы *Lenticulina undorica* K. Kuzn., *L. ex gr. abrupta* Dain, *Planularia ex gr. longocamerata* K. Kuzn., *P. lamelosa* (Furs. et Pol.), *Marginulina ex gr. asperulata* Putr., *M. pseudolinearis* K. Kuzn., *M. striatocostata* Reuss, *Saracenaria triangularis* d'Orb., *Nodosaria raphanus* (L.), *Ramulina nodosarioides* Dain, резко отличающийся от нижележащего и диагностирующий верхний подъярус титонского яруса (средний подъярус волжского региояруса). Судя по отсутствию образований кимериджа, нижнего и среднего титона, в данном разрезе наблюдается местное стратиграфическое несогласие. Мощность пачки черных глин 0,3–0,5 м, она перекрыта четвертичными отложениями. Скорее всего, в обн. 4 вскрыта кластическая дайка, заложившаяся в трещине отрыва берегового склона.

Сходные комплексы фораминифер обнаружены в обн. 3, 4, 8, 11, скв. 10, 14. Здесь диагностированы виды-индексы нижнего–среднего титона (нижнего отдела волжского региояруса) *Marginulinita kasachstanica* (Kasanz.), верхнего титона (среднего подъяруса волжского региояруса) такие как *Lenticulina oligostegia* (Reuss), *L. infravolgaensis* (Furs. et Pol.), *Saracenaria pravoslavlevi* Furs. et Pol., *S. ex gr. alfa* K. Kuzn., а также дополняющие комплекс (в порядке убывания встречаемости) *Globulina circumflua* Dain, *Dentalina ex gr. communis* d'Orb., *Marginulina striatocostata* Reuss, *Astacolus ex gr. incrassata* (Rygina), *Nodosaria osynkiensis* Mjatl., *Lenticulina biexcavata* (Mjatl.), *Ramulina nodosarioides* Dain (автор заключения О. Н. Клевцов), характеризующие интервал аммонитовых зон *Ilowaiskya sokolovi*–*Dorsoplanites panderi*–*Virgatites virgatus*.

Следует особо подчеркнуть, что ни в одном пункте, охарактеризованном фаунистически, не установлен более молодой, чем среднетитонский, возраст вмещающих палеонтологические остатки отложений.

Геохимическая специализация курмышской свиты характеризуется следующими параметрами:

$$\frac{\text{Sc}_{23,1}\text{Ag}_{17,4}\text{Ni}_{2,3}\text{Cr}_{2,2}\text{Co}_{2,2}\text{V}_{1,3}\text{Mn}_{1,1}\text{Pb}_{1,1}}{\text{Y}_{0,9}\text{Zr}_{0,8}\text{P}_{0,7}\text{Ti}_{0,7}\text{Nb}_{0,6}\text{Cu}_{0,6}\text{Sr}_{0,5}\text{Mo}_{0,5}\text{Ba}_{0,4}\text{Be}_{0,3}\text{Zn}_{0,1}} \quad (84 \text{ пробы})$$

Мощность свиты на территории листа достигает 52,6 м (скв. 15), максимальные значения характерны для наиболее гипсометрически возвышенных участков территории на юго-западе листа – на водоразделе рр. Вашка–Пинега.

Значения КС свиты варьируют в пределах 6–20 Ом·м, интенсивность естественной радиоактивности составляет до 15 мкР/ч.

Курмышской свитой завершается разрез юрской системы и дочетвертичных отложений на территории листа Р-38-VI.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Согласно схеме районирования четвертичных отложений Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.), лист Р-38-VI расположен в пограничной зоне между регионами «Север и Северо-Запад Восточно-Европейской платформы» и «Тимано-Печоро-Вычегодский», на территории области бабушкинского-вычегодского оледенения.

На площади листа Р-38-VI образования четвертичной системы присутствуют повсеместно и представлены широким набором разнообразных по возрасту и генезису континентальных осадков, среди которых выделены образования плейстоценового надраздела в объеме среднего и верхнего звеньев неоплейстоценового раздела и голоценового надраздела. Максимальная вскрытая мощность четвертичного покрова в пределах листа составляет 101,9 м (скв. 6).

Расчленение четвертичных отложений проведено на генетической и климато-стратиграфи-

ческой основе в соответствии с рабочей стратиграфической схемой четвертичных отложений Тимано-Печоро-Вычегодского региона, принятой МСК в 1984 г. и использованной во втором издании Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.).

ПЛЕЙСТОЦЕН

В составе плейстоцена выделены образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

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

Чирвинский горизонт стратиграфически сопоставляются с лихвинским горизонтом МС*. *Аллювий и лимноаллювий нерасчлененные* (a,lallčr) залегают непосредственно на дочетвертичных породах, перекрываются моренными образованиями печорского горизонта, т. е. являются наиболее древними осадками квартера на территории листа.

Во всех пунктах пересечения отложений на полную мощность наблюдается однотипное литолого-фациальное строение, при котором в основании разреза залегает пачка галечно-гравийно-песчаных отложений с грубой косой, перекрестной и диагональной слоистостью (аллювиальные фации инстративной фазы). Вверх по разрезу существенно крупнообломочные отложения сменяются песками с гравием и галькой (аллювий констративной и перстративной фаз), которые, в свою очередь, переходят в пески глинистые, супеси и глины (озерно-аллювиальные фации). Иногда наблюдается выпадение отдельных пачек, а также литологические замещения.

Геохимическая специализация чирвинских отложений характеризуется формулой:

$$\begin{aligned} \text{пески:} & \quad \frac{\text{Mn}_{21,2}\text{Ba}_{2,4}\text{Sr}_{1,6}\text{Cr}_{1,2}\text{V}_{1,1}\text{Ti}_{1,0}}{\text{Pb}_{0,4}\text{Zr}_{0,2}} \quad (48 \text{ проб}) \\ \text{галечно-гравийно-песчаные отложения:} & \quad \frac{\text{Mn}_{30,6}\text{Co}_{4,8}\text{Ba}_{2,8}\text{V}_{1,6}}{\text{Ti}_{0,8}\text{Cr}_{0,6}\text{Pb}_{0,3}\text{Zr}_{0,2}} \quad (20 \text{ проб}) \end{aligned}$$

Мощность отложений довольно выдержана и варьирует в пределах от 11,2 м (скв. 5) до 20,1 м (скв. 8).

Отложения на территории листа фаунистически не охарактеризованы. Стратиграфическое положение горизонта определяется его залеганием под мореной печорского оледенения, а также результатами весьма ограниченного объема данных палинологического анализа [31] на сопредельной территории (лист Р-38-ХІІ, скв. 0107, автор заключения В. Н. Баранова), согласно которым в спорово-пыльцевых спектрах чирвинских (лихвинских) осадков доминирует пыльца сосны при подчиненном участии пыльцы ели (15–20 %), карликовой березы (5–15 %) и отсутствии пыльцы широколиственных видов. В группе трав доминирует пыльца полыней при подчиненном участии пыльцы злаков. Среди спор преобладают сфагновые мхи. Таким образом, данные палинологического анализа свидетельствуют о развитии в чирвинское (лихвинское) время на территории региона древостоев с преобладанием в растительном покрове древесных пород, составляющих сырые хвойно-лиственные леса неполной сомкнутости, развитие которых, вероятно, связано с прогрессирующим похолоданием на протяжении климатической фазы, предваряющей оледенение печорского криостадиала. Кроме того, при проведении диатомового анализа на сопредельной территории (лист Р-38-ХІІ, скв. 0107, автор заключения В. М. Смирнова) в интервале разреза, отвечающем чирвинскому (лихвинскому) горизонту, установлено наличие единичных створок пресноводных диатомей. Отложения, относимые к чирвинскому горизонту, залегают непосредственно на дочетвертичных породах и локализованы в понижениях дочетвертичного рельефа. Литология осадков, отсутствие морской микрофауны, наличие пресноводных диатомей, не противоречат гипотезе об озерно-аллювиальном либо аллювиальном генезисе отложений.

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

Печорский горизонт представлен ледниковыми (основная морена) и озерно-ледниковыми образованиями (g,lglpč), которые стратиграфически сопоставляются с днепровским горизонтом МС. Отложения присутствуют повсеместно, подстилаются дочетвертичными породами либо

* МС – Межрегиональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Восточно-Европейской платформы (1984 г.).

чирвинскими осадками, перекрываются с размывом или экзарационным контактом вычегодской морены, гляциофлювиальными, аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями родионовского и вычегодского горизонтов. На дневной поверхности обнажаются на крайнем юго-западе листа – на западном склоне водораздела рр. Вашка–Пинега. В составе морены выделяется динамическая фация крупных отторженцев.

Морена представлена диамиктонами, литологически выраженными однообразными песчанистыми и песчаными суглинками и глинами плотными массивными, в отдельных случаях – сланцеватыми, иногда с плитчатой или остроугольной дресвяно-щебневой отдельностью с гравием, галькой, валунами, размер которых достигает 1,0 м. Пелитовое вещество суглинков и глин представлено гидрослюдами, монтмориллонитом, реже – каолинитом, хлоритом.

По данным петрографической разборки псефитовой составляющей моренных суглинков [31] установлено, что петрографический состав характеризуется определенной спецификой объемных соотношений пород «тиманского» облика и «местных» осадочных пород при полном отсутствии магматических и метаморфических пород Фенноскандинавской области питания. Объемные соотношения характеризуются следующими средними значениями (по данным анализа четырех проб объемом 0,5 м³ каждая): содержание пород «тиманской» области питания (туфогенно-осадочные песчаники, метаморфические сланцы, кварцитопесчаники «джежимского» облика, кварциты, базальты, мраморизованные известняки, каменноугольные известняки темно-серого цвета) – 53,8 %, содержание пород «местной» питающей провинции (юрские глины, пиритовые конкреции, триасовые конгломераты, песчаники, алевролиты, пестроцветные глины, верхнепермские светлые известняки, мергели, алевролиты, песчаники) – 39,3 %, жильный кварц – 6,0 %, кремний – 0,4 %. Основные и кислые магматические породы Кольского полуострова, метаморфические породы, кварциты «шокшинского» типа отсутствуют.

Т. о., морена печорского горизонта имеет исключительно тиманский и местный состав ассимилированного крупнообломочного материала, что косвенно указывает на траекторию наступления ледника, пересекающую Тиманский кряж с северо-востока, т. е. на новоземельский центр оледенения и, соответственно, печорский (днепровский) возраст ледника.

В морене присутствуют маломощные линзы и прослои внутриморенных песков и безвалунных глин, вероятно, ледниково-озерного генезиса. Окраска моренных отложений серая, темно-серая, иногда красновато-коричневая или бурая, зависит от состава и цвета подстилающих и ассимилированных пород. Постоянное присутствие в составе морены карбонатных пород в виде обломков галечной, гравийной и песчаной размерности придает отложениям известковистость.

Спорово-пыльцевые комплексы изученных разрезов характеризуются неудовлетворительной сохранностью палинообъектов, преобладанием палиноматериала палеозойского и мезозойского возраста. Зерна спор и пыльцы интенсивно деформированы, имеют темную матированную поверхность или стеклянный блеск ввиду минерализации, что говорит об их аллохтонности относительно вмещающих осадков. В морене присутствуют явно чужеродные макрофаунистические остатки, такие как каменноугольные и пермские брахиоподы, кораллы, позднепермские криноидеи, юрские белемниты и т. п., в т. ч. кайнозойская микрофауна, которая установлена на крайнем юго-востоке сопредельного с юго-востока листа Р-39-VII (скв. 0105, автор заключения В. И. Гудина [31]). Здесь, по интервалу, отвечающему днепровскому и московскому (в современной терминологии, соответственно, печорскому и вычегодскому) ледниковым горизонтам, установлено для разных интервалов опробования от 1 до 6 видов фораминифер в количествах 1–9 экземпляров на средний интервал опробования 2,4 м, что соответствует оценкам обилия (по шестибальной шкале) 1 (единично) и 2 (редко). Интересной особенностью исследованных фораминиферовых сообществ является совместное нахождение в них как кайнозойских, так и мезозойских (юрских) фораминифер, причем последние обнаружены в количествах от 1–10 до 31–50 экземпляров на препарат. Т. о., гипотеза о морском генезисе образований печорского ледникового горизонта, опирающаяся на факт обнаружения незначительных количеств фораминифер, которые к тому же, по условиям обитания, являются эвригалинными (т. е. могут обитать и в опресненных водоемах), мелководными (прибрежно-морскими, лагунными или озерными), а также имеют широкое возрастное распространение (с эоцена до голоцена), не находит необходимого и достаточного подтверждения в свете палеонтологических данных.

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

Для моренных суглинков характерна следующая природная ассоциация минералов тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция – пирит (20–41), циркон (10–42), дистен (3–20), барит (д. з.–10), рутил (3–8), сфен (д. з.–3), лейкоксен (д. з.–2), апатит (ед. з.–1), силлиманит (д. з.),

андалузит (ед. з.–д. з.), фосфаты (0,0–д. з.), корунд (ед. з.), непрозрачный циркон (ед. з.), халькопирит, халькозин (0,0–д. з.), марказит (ед. з.–79); электромагнитная фракция – сидерит (8–48), гранаты (5–37), пирит (д. з.–30), эпидот (5–25), амфиболы (1–15), пироксены (3–6), ставролит (4–5), лимонит (д. з.–3), турмалин (д. з.–2), халькопирит, амфибол щелочной, сфен (д. з.), шпинель, рутил, лейкоксен, хлорит (ед. з.–д. з.), глауконит, гранат с показателем преломления 1,754 (0,0–д. з.), монацит, куларит (ед. з.), ортит, гранат с показателем преломления 1,756–1,772 (0,0–ед. з.); магнитная фракция – магнетит (80–100), сидерит (0,0–20), мартит (д. з.–5).

Геохимическая специализация печорской морены характеризуется следующими параметрами:

$$\begin{array}{l} \text{глина гравелистая: } \frac{\text{Cr}_{1,9}\text{Co}_{1,3}\text{V}_{1,2}}{\text{Ga}_{0,8}\text{Zr}_{0,8}\text{Pb}_{0,7}\text{Mn}_{0,6}\text{Ti}_{0,6}\text{Y}_{0,5}\text{Cu}_{0,5}\text{Sr}_{0,3}\text{Ni}_{0,3}\text{Ba}_{0,3}\text{Zn}_{0,06}} \quad (58 \text{ проб}) \\ \text{суглинок валунный: } \frac{\text{Sc}_{13,5}\text{Cr}_{1,7}\text{Co}_{1,3}\text{V}_{1,0}}{\text{Zr}_{0,9}\text{Pb}_{0,9}\text{Mn}_{0,7}\text{Y}_{0,6}\text{Ti}_{0,5}\text{Cu}_{0,4}\text{Ba}_{0,4}\text{Sr}_{0,3}\text{Ni}_{0,2}} \quad (41 \text{ проба}) \end{array}$$

Динамическая фация крупных отторженцев. На площади листа установлен по крайней мере один отторженец, связанный с моренной печорского горизонта. В ходе работы по ГДП-200 [18], в районе скв. 10 (120 м на северо-восток от скв. 10) одна из скважин пересекла тело песчаников зеленовато-коричневого цвета, мелкозернистых полимиктового состава на карбонатно-глинистом цементе неяснокослоистых, по макролитологическим признакам явно напоминающих песчаники нижнего триаса. Интервал вскрытия песчаникового отторженца – 53,5–59,0 м (мощность 5,5 м), подстилающие отложения представлены суглинками печорской морены, перекрывающие – песками с прослоями глин печорского–родионовского горизонтов.

Общая мощность морены и гляциолимния печорского горизонта достигает 48,3 м (скв. 10).

Печорский–родионовский горизонты. Ввиду отсутствия четких критериев разделения гляциофлювиальных отложений печорского ледникового горизонта от аллювиальных и озерно-аллювиальных осадков родионовского межледникового горизонта эти образования рассматриваются совместно.

Гляциоаллювий (fallpĉ–rd) подстилается мореной печорского горизонта, перекрывается мореной вычегодского горизонта, т. е. отложения являются межморенными. Иногда залегают на дочетвертичных отложениях. Не имеют широкого распространения на площади листа, отмечены в виде нескольких небольших пятен (до 5,0×2,5 км) или вытянутых плоских линз, представляющих собой реликты гидросети родионовского межстадиала, имевшей характер полупроточных озер, наследовавших плановое расположение системы печорских гляциофлювиальных потоков.

В разрезе преобладают пески, доля которых достигает 80 %. Пески нелитифицированные, преимущественно мелкозернистые полимиктовые глинистые с примесью гравия и гальки серовато-желтоватые, коричневато-желтоватые, реже – коричневые. Для песков характерна следующая природная ассоциация минералов тяжелой фракции (по данным около 30 анализов, в %): немагнитная фракция – циркон (20–66), дистен (20–28), барит (0,0–24), лейкоксен (2–15), рутил (7–10), сфен (ед. з.–2), силлиманит, андалузит (ед. з.–д. з.), непрозрачный циркон, корунд, фосфаты (ед. з.); электромагнитная фракция – эпидот (20–41), ставролит (3–29), гранаты (15–20), сидерит (0,0–10), турмалин (д. з.–8), пироксены (2–6), амфиболы (3–5), лимонит (ед. з.–2), глауконит (ед. з.–д. з.), шпинель, рутил (ед. з.), пирит, монацит, куларит, ортит, хлорит (0,0–ед. з.); магнитная фракция – магнетит (100).

Супеси, суглинки, глины распространены в подчиненных объемах. Они имеют серовато-коричневый цвет, параллельнослоистые текстуры, гидрослюдисто-монтмориллонитовый, с участием каолинита и хлорита, минеральный состав пелитового материала. Литологические разносности не выдержаны по простиранию, часто замещаются, образуя литотипы смешанного состава.

В спорово-пыльцевых комплексах наблюдается преобладание явно аллохтонных, переотложенных спор и пыльцы дочетвертичного возраста. В четвертичных палинокомплексах в значительных количествах присутствует пыльца сосны обыкновенной, единично отмечена пыльца сосны *sect. Strobilus*, или *sect. Omorica* и широколиственных пород – *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Corylus*. В споровой части подавляюще преобладают споры сфагновых; зеленые мхи и плауны присутствуют в малых количествах. Сочетания пыльцы и спор незаконномерные, однако позволяют сделать вывод о субтаежном характере растительности с участием термофильной флоры.

Для более северных районов (район д. Сафоново на р. Пеза) указывается морской генезис отложений днепровского–московского (одинцовского в трактовке Легенды Мезенской серии листов Госгеолкарты-200 (1999 г.)–родионовского) межледникового [6], предполагающий ингрессию Северного морского бассейна на юг по долинам рек северного направления стока.

Геохимическая специализация пелито-алевритовых фракций печорских–родионовских от-

ложений характеризуется следующими параметрами:

$$\text{пески глинистые: } \frac{\text{Mn}_{104,0}\text{Co}_{29,5}\text{Cr}_{2,9}\text{V}_{2,4}\text{Ba}_{2,0}\text{Pb}_{1,2}\text{Zn}_{1,1}}{\text{Ti}_{0,8}\text{Sr}_{0,8}\text{Zr}_{0,5}\text{Y}_{0,3}} \quad (32 \text{ пробы})$$

Мощность отложений до 21,5 м (скв. 11).

Вычегодский горизонт. Ледниковые (морена), водно-ледниковые (гляциофлювиал) и ледниково-озерные (гляциолимний) отложения вычегодского горизонта стратиграфически сопоставляются с московским горизонтом МС. Образования горизонта почти повсеместно развиты на площади листа и являются рельефообразующими в пределах ледниковой равнины. Они залегают на нерасчлененных отложениях печорского–родионовского горизонтов либо на морене печорского возраста, а в редких случаях – и на дочетвертичных образованиях (скв. 2, 3). Нижний контакт несогласный экзарационный, реже наблюдается залегание с размывом.

Морена (gllvč) имеет однообразный литологический состав на всей площади распространения. Отложения представлены коричневато-сероватыми и бурыми суглинками и глинами с гравием, галькой и валунами размерами до 1,2 м по длинной оси. Суглинки и глины вязкие плотные песчанистые с неслоистыми массивными текстурами. Минеральный состав глинистой составляющей определяется как монтмориллонит-гидроалюидный с участием хлорита и каолинита. Верхняя часть моренных отложений в зоне аэрации и физического выветривания обычно супесчаная. В разрезе и плане отмечается неравномерность насыщения крупнообломочным материалом. Присутствуют маломощные (0,8–6,1 м) линзы внутриморенных песков, супесей, алевритов, глин, к которым, как правило, приурочены повышенные количества крупнообломочного материала. Среди гравия и гальки, рассеянных в толще морены, постоянно присутствуют метаморфические и изверженные породы Фенноскандинавской области питания.

По данным петрографической разборки фракции +1,0–10 мм (11 проб), состав псефитового компонента моренных суглинков характеризуется следующим соотношением разностей пород [31]: породы «местной» области питания (юрские глины, пиритовые конкреции, конгломераты, песчаники, алевролиты, пестроцветные глины нижнего триаса, верхнепермские песчаники, алевролиты, аргиллиты, светлые известняки, доломиты) – 48,9 %; породы «тиманской» области питания (туфогенно-осадочные песчаники, метаморфические сланцы, «джежимские» кварциты, кварцитопесчаники, базальты) – 24,8 %, каменноугольные мраморизованные известняки темно-серого цвета – 8,2 %, породы Фенноскандинавской области питания (основные, средние и кислые магматические породы, метаморфические породы, «шокшинские» кварцитопесчаники) – 3,0 %, кварц – 8,5 %, кремний – 6,6 %.

Для морены вычегодского горизонта установлена следующая ассоциация минералов (в %): тяжелая фракция – циркон (10–65), дистен (5–35), рутил (5–20), лейкоксен (1–10), апатит (ед. з.–10), сфен (д. з.–4), марказит (ед. з., единично – до 52), барит (ед. з., единично – до 35), силлиманит (ед. з.–1), андалузит, непрозрачный циркон, фосфаты, халькозин, антофиллит (ед. з.–д. з.), анатаз, корунд (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (25–60), амфиболы (7–30), эпидот (5–28), ильменит (д. з.–9), ставролит (3–8), пироксены (д. з.–6), марказит (ед. з.–6), лимонит (д. з.–3), сидерит (ед. з.–3), турмалин (д. з.–2), хромит (д. з.–2), щелочной амфибол, шпинель, рутил, сфен, лейкоксен, монацит, куларит, ортит, хлорит, глауконит (ед. з.–д. з.); магнитная фракция – магнетит (20–100), магнетит в сростках (10–30), магнитные шарики (1–10), привнесенный техногенный материал (50–70).

Геохимическая специализация морены вычегодского горизонта характеризуется следующими параметрами:

$$\begin{array}{l} \text{суглинки: } \frac{\text{Sc}_{13,6}\text{Cr}_{1,7}\text{Co}_{1,6}\text{V}_{1,2}\text{Pb}_{1,0}}{\text{Cu}_{0,7}\text{Mo}_{0,6}\text{Ga}_{0,5}\text{Ba}_{0,5}\text{Y}_{0,5}\text{Ni}_{0,3}\text{Sr}_{0,2}} \quad (428 \text{ пробы}) \\ \text{глины: } \frac{\text{Sc}_{11,7}\text{Cr}_{1,7}\text{Co}_{1,3}\text{V}_{1,0}}{\text{Zr}_{0,9}\text{Y}_{0,7}\text{Pb}_{0,7}\text{Mn}_{0,7}\text{Ti}_{0,5}\text{Sr}_{0,4}\text{Cu}_{0,4}\text{Ba}_{0,4}\text{Ni}_{0,3}} \quad (37 \text{ пробы}) \\ \text{пески глинистые: } \frac{\text{Mn}_{101,3}\text{V}_{4,5}\text{Cr}_{4,3}\text{Ba}_{2,4}\text{Cu}_{2,2}\text{Sr}_{2,1}\text{Zn}_{2,0}\text{Ti}_{1,5}\text{Pb}_{1,4}}{\text{Zr}_{0,5}} \quad (168 \text{ пробы}) \end{array}$$

Отложения морены палеонтологически не охарактеризованы.

Усредненный гранулометрический состав морены представлен следующими фракциями (частные остатки на ситах в %): 3,0 мм – 0,01; 1,0 мм – 0,58; 0,5 мм – 0,87; 0,25 мм – 2,94; 0,1 мм – 13,3; 0,05 мм – 23,2; 0,01 мм – 11,6; менее 0,1 мм – 47,5 [6]. Анализ конфигурации кумулятивных кривых на вероятностном трафарете Разумовского (метод Э. Ю. Саммета) указывает на полигенетический либо моренный генезис осадков (кривая с шестью точками излома).

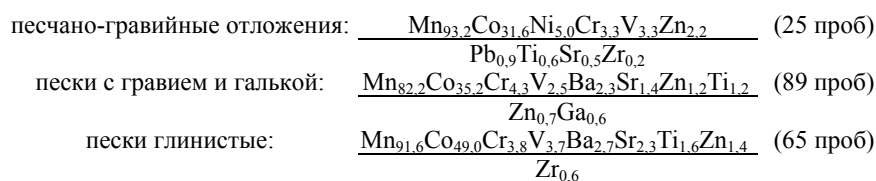
В составе морены выделяются образования динамической фации крупных отторженцев. Так в районе скв. 10 (120 м на северо-восток от скв. 10) уже упоминавшаяся скв. 18 пересекла еще одно тело, сложенное мергелями бледно-коричневыми, голубовато-зелеными интенсивно тре-

щиноватыми со щебенчатой отдельностью. Интервал вскрытия – 2,4–27,4 м (мощность 23,0 м). Мергеля подстилаются суглинками серо-коричневыми плотными, содержащими валунно-галечно-гравийный материал в количестве до 15 % (морена вычегодского горизонта), перекрываются песками глинистыми с гравием, галькой, валунами (гляциофлювиал вычегодского горизонта). Ближайший ареал распространения пород мергельного состава со схожими макролитологическими характеристиками расположен на территории сопредельного с востока листа Р-39-І, в 20 км восточнее пункта обнаружения описанного отторженца. Это обстоятельство позволяет предполагать сложную картину динамики гляциального массопереноса с локальными отклонениями от генерального направления наступления вычегодского ледника.

Мощность отложений вычегодской морены изменчива, в единичном случае достигает 70,0 м (скв. 6), в редких случаях – более.

Отложения гляциофлювиального генезиса (fllvč) в пределах листа слагают террасовидные поверхности долинных зандров на склонах водоразделов, примыкая фронтальными участками к дистальным зонам комплекса надпойменных террас. Залегают на морене вычегодского горизонта, очень редко – непосредственно на дочетвертичных образованиях, перекрываются отложениями комплекса надпойменных террас. Отложения представлены песками разнозернистыми глинистыми, реже – песчано-гравийными отложениями, супесями с примесью гравия и гальки. Пески коричневатого-серые, желтовато-серые олигомиктовые неслоистые, иногда горизонтально- и косослоистые, в ряде случаев ожелезненные за счет пропитки водами, несущими соли железа. Супеси коричневые, коричневатого-серые неслоистые. Наблюдаются взаимопереходы литологических разновидностей, а также наличие разностей, не содержащих крупнообломочный материал.

Геохимическая специализация литотипов вычегодского гляциофлювиала описывается формулами:



Усредненный (37 проб) гранулометрический состав песчано-гравийных отложений вычегодского гляциофлювиала по данным разведочных работ на месторождении гравийно-песчаной смеси Куштпоза характеризуется следующим соотношением фракций (частные остатки по весу на ситах, в %): 20 мм – 47,5; 10 мм – 15,9; 5 мм – 16,2; 2,5 мм – 2,0; 1,25 мм – 4,0; 0,63 мм – 12,0; 0,315 мм – 19,7; 0,14 мм – 11,0; менее 0,14 мм – 1,4 [34]. Анализ конфигурации кумулятивной кривой грансостава на вероятностном трафарете Разумовского указывает на обстановки осадконакопления, близкие к водно-ледниковым и аллювиальным.

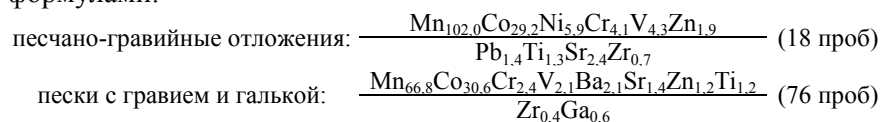
С гляциофлювиалом вычегодского горизонта связан ряд месторождений гравийно-песчаного материала и строительных песков.

Мощность отложений достигает 20,0 м (скв. 10), реже – более.

Отложения гляциофлювиального и гляциолимнического генезиса (f,lgllvč) в пределах листа локализованы на водоразделах в виде крупных «пятен» площадных зандров, а также слагают террасовидные поверхности долинных зандров на склонах водоразделов, примыкая фронтальными участками к дистальным зонам комплекса надпойменных террас. Залегают на морене вычегодского горизонта, очень редко – непосредственно на дочетвертичных образованиях (скв. 9), перекрываются гляциолимнием вычегодского горизонта либо отложениями комплекса надпойменных террас.

Отложения представлены песками разнозернистыми глинистыми, реже – песчано-гравийными отложениями, супесями с примесью гравия и гальки. Пески коричневатого-серые, желтовато-серые олигомиктовые неслоистые, иногда горизонтально- и косослоистые, в ряде случаев – ожелезненные за счет пропитки водами, несущими соли железа. Супеси коричневые, коричневатого-серые неслоистые. Наблюдаются взаимопереходы литологических разновидностей, а также наличие разностей, не содержащих крупнообломочный материал.

Геохимическая специализация литотипов вычегодского гляциофлювиала и гляциолимния описывается формулами:



пески глинистые: $\frac{\text{Mn}_{90,9}\text{Co}_{62,0}\text{Cr}_{3,6}\text{V}_{4,5}\text{Ba}_{3,7}\text{Sr}_{2,6}\text{Ti}_{1,5}\text{Zn}_{2,2}}{\text{Zr}_{0,7}}$ (34 проб)

Усредненный (28 проб) гранулометрический состав песчано-гравийных отложений вычегодского гляциофлювиала и гляциолимния по данным разведочных работ на месторождении Великий характеризуется следующим соотношением фракций (частные остатки по весу на ситах, в %): более 10 мм – 0,8; 10–5 мм – 0,37; 5–2 – 0,66; 2–1 мм – 1,39; 1–0,5 мм – 8,95; 0,5–0,25 мм – 51,15; 0,25–0,1 мм – 32,87; 0,01–0,005 мм – 3,7; менее 0,005 мм – 0,11 [18]. Анализ конфигурации кумулятивной кривой грансостава на вероятностном трафарете Разумовского указывает на обстановки осадконакопления, близкие к водно-ледниковым.

С гляциофлювиалом и гляциолимнием вычегодского горизонта связан ряд месторождений песка.

Мощность отложений достигает 60,0 м (скв. 9).

Ледниково-озерные отложения (Llgllvč) не имеют широкого развития на площади листа. Они локализованы на водоразделах в виде редких небольших по площади полей, где выполняются первичные депрессии в кровле вычегодской морены. Поля развития отложений имеют слабоизвилистые криволинейные замкнутые границы, зачастую определяемые плановым положением нечетко выраженных эрозионных уступов, сформировавшихся в ходе гляциофлювиальной эрозии водными потоками, существовавшими в период деградации вычегодского ледника и окаймляющие ложбины стока талых ледниковых вод. Литологически отложения представлены безвалунными глинами, суглинками с прослоями мелкозернистых песков и супесей. Цвет глин и суглинков темно-серый, коричневатый-серый, песков – серый, светло-серый. Текстуры пород параллельнослоистые, реже – неслоистые (массивные). Глины и суглинки пластичные, вязкие, жирные, иногда с глянцевым блеском на плоскостях наложения, монтмориллонит-гидрослюдистые по минеральному составу пелитового вещества.

Геохимическая специализация вычегодского гляциолимния описывается формулами:

пески: $\frac{\text{Mn}_{95,7}\text{Co}_{46,2}\text{Ni}_{6,5}\text{V}_{5,6}\text{Cr}_{3,7}\text{Cu}_{3,2}\text{Zn}_{2,7}\text{Sr}_{2,3}\text{Ti}_{1,5}\text{Pb}_{1,3}}{\text{Zr}_{0,5}}$ (16 проб)

глины: $\frac{\text{Sc}_{8,9}\text{Cr}_{1,7}\text{V}_{1,2}\text{Co}_{1,1}}{\text{Zr}_{0,8}\text{Pb}_{0,8}\text{Y}_{0,6}\text{Ti}_{0,5}\text{Mn}_{0,5}\text{Cu}_{0,4}\text{Ni}_{0,3}\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,09}\text{Zn}_{0,06}}$ (27 проб)

Усредненный (65 проб) грансостав чистых безгравийных глин вычегодского гляциолимния по данным разведки месторождения Кеп-Шор характеризуется следующими соотношениями фракций (частные остатки по весу, в %): более 0,25 мм – 0,4; 0,25–0,05 мм – 13,0; 0,05–0,01 мм – 31,2; менее 0,01 мм – 55,4. [29] Анализ конфигурации кумулятивной кривой грансостава на вероятностном трафарете Разумовского указывает на лимногенный генезис осадков.

Мощность отложений вычегодского гляциолимния не превышает 10 м.

Верхнее звено

В составе верхнего звена выделяются отложения сулинского горизонта, а также лайского, бизовского и полярного горизонтов ненецкого надгоризонта неоплейстоценового раздела.

Первая–вторая ступени. Ненецкий надгоризонт. Сулинский–лайский горизонты сопоставляются, соответственно, с микулинским и подпорожским (нижневалдайским) горизонтами МС.

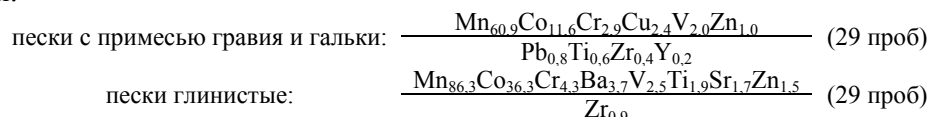
Аллювий и лимноаллювий третьей надпойменной террасы нерасчлененные (a,la³llsl-ls) не имеют широкого развития на площади листа. Они присутствуют в долинах наиболее крупных водотоков территории, где слагают дистальные зоны долинного комплекса рр. Ватка, Ертом и Мыдмас. Терраса имеет эрозионно-аккумулятивную природу, сквозной, цикловой характер и является резонансным образованием по отношению к микулинской–подпорожской бореальной трансгрессии, развивавшейся в географически удаленных районах побережья Белого моря.

Отложения представлены не выходящими на дневную поверхность образованиями аллювиального генезиса (сулинский горизонт) и развитыми на дневной поверхности озерно-аллювиальными отложениями (лайский горизонт). Аллювиальные фации инстративной фазы сравнительно малой мощности (первые метры) залегают в основании разреза и отражают этап врезания на протяжении времени пониженного стояния регионального базиса эрозии, обусловленного относительно низким положением уровня бореальной трансгрессии на протяжении сулинского термохрона. Аллювий сложен крупнозернистыми песками желтовато-серого и светло-серого цвета, олигомиктового состава с примесью галечно-гравийного материала. Озерно-аллювиальные пачки фиксируют обстановки осадконакопления на протяжении лайского криохрона в условиях полупроточных озер при наивысшем стоянии местного базиса эрозии, обусловлен-

ного наличием подпора в период высшего уровня бореальной трансгрессии. Отложения представлены песками серовато-желтоватыми олигомиктовыми мелко-среднезернистыми, параллельнослоистыми с тонкими прослоями слоистых озерных глин и алевритов.

В природной шлихо-минералогической ассоциации отложений третьей надпойменной террасы установлены следующие минералы тяжелой фракции (в %): немагнитная фракция – циркон (20–75), дистен (12–53), рутил (8–23), лейкоксен (2–12), апатит (д. з.–3), сфен, силлиманит (д. з.), андалузит (ед. з.–д. з.), корунд, непрозрачный циркон, фосфаты, антофиллит (ед. з.), брукит (редко – ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (14–46), эпидот (15–36), ставролит (8–35), гематит (8–20), турмалин (3–8), лимонит (8–9), ильменит (3–5), хромит, шпинель, рутил, сфен, лейкоксен, глауконит (д. з.), пирит (редко – д. з.), хлорит, монацит, куларит, ортит, хлоритоид, аксинит (редко – ед. з.), гранат с показателем преломления 1,754–1,767 (редко – ед. з.); магнитная фракция – магнетит (96–100), мартит (д. з.–4).

Геохимическая специализация отложений характеризуется следующими геохимическими формулами:



Цикловый характер террасы допускает проведение геохронологической корреляции с образованиями этой же террасы в географически удаленных районах (р. Кылтовка Княжпогостская). Поэтому обоснованием возраста отложений третьей надпойменной террасы могут служить радиохронологические датировки, дающие возраст третьей террасы старше 49 000 лет [16].

Мощность отложений до 15 м, близкие значения (10–15 м) указывались для сопредельных территорий [31].

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

Аллювий и лимноаллювий второй надпойменной террасы нерасчлененные (a, la²||lbz–pl) не имеют широкого развития на площади листа. Они слагают узкие лентовидные участки, приложенные тыловыми швами к склонам водоразделов или третьей террасы, реже – образуют ограниченные по площади, серповидные в плане поля эрозионных останцов обтекания. Вторая терраса эрозионно-аккумулятивная, сквозная, цикловая, является резонансным образованием по отношению к процессу развития и разрушения последнего (полярного) оледенения, локализованного в географически удаленных районах.

В бассейне среднего течения р. Выгегда на этом же стратиграфическом уровне выделена «курьядорская» свита. На площади листа наличие этой свиты не обосновано.

Вторая надпойменная терраса сложена не картирующимися в масштабе съемки аллювиальными и широко развитыми на дневной поверхности озерно-аллювиальными осадками. Мало-мощные аллювиальные отложения инстративной фазы отвечают этапу врезания на протяжении третьей (бызовской) ступени верхнего звена неоплейстоцена и литологически выражены коричневыми, серовато-коричневыми и желтовато-коричневыми разнозернистыми песками с линзами и прослоями серых гравелистых разнозернистых песков. Озерно-аллювиальные осадки отражают условия осадконакопления на протяжении полярного ледниковья, характеризующегося развитием фациальных обстановок полупроточных озер в условиях подпрудного бассейна у границы полярного ледника, развивавшегося в географически удаленных районах. Сложены параллельнослоистыми коричневыми и светло-коричневыми мелко- и среднезернистыми олигомиктовыми глинистыми песками с маломощными прослоями алевритов, супесей и глин.

В минеральном составе тяжелой фракции песков установлены (в %): немагнитная фракция – циркон (2–81), дистен (5–77), барит (ед. з., единично – до 83), пирит (д. з.–50), рутил (д. з.–30), сфен (д. з.–8), апатит (д. з.–6), лейкоксен (д. з.–5), подолит (ед. з.–5), марказит (ед. з.–2), силлиманит (ед. з.–2), пирит в агрегатах (ед. з.–1), брукит, андалузит, непрозрачный циркон, фосфаты, антофиллит (ед. з.–д. з.), корунд (ед. з., единично – 23), анатаз (д. з., единично – 13), топаз (ед. з., единично – 13); электромагнитная фракция – гранаты (20–77), гематит (15–60), сидерит (10–53), ильменит (ед. з.–40), марказит (2–40), амфиболы (ед. з.–35), лимонит (ед. з.–35), турмалин (ед. з.–20), глауконит (ед. з.–18), ставролит (д. з.–15), дистен (8–10), пироксены (ед. з.–7) пирит (ед. з.–2), амфибол щелочной, шпинель, рутил, лейкоксен, монацит, куларит, ортит, хлоритоид (ед. з.–д. з.), пироп с показателем преломления 1,737 (ед. з.); магнитная фракция – магнетит (30–100), обломки пород (15–70), мартит (ед. з.–5).

Геохимическая специализация литотипов отложений, слагающих вторую надпойменную террасу, характеризуется следующими формулами:

пески гравелистые:	$\frac{\text{Mn}_{80,0}\text{Co}_{27,8}\text{Cr}_{2,0}\text{V}_{2,0}\text{Sr}_{1,3}\text{Zn}_{1,0}}{\text{Ti}_{0,8}\text{Pb}_{0,7}\text{Zr}_{0,4}}$	(76 проб)
пески глинистые:	$\frac{\text{Mn}_{48,2}\text{Co}_{20,6}\text{Cr}_{2,7}\text{Ba}_{2,3}\text{Sr}_{1,8}\text{Zn}_{1,4}}{\text{Pb}_{0,9}\text{Ti}_{0,9}\text{Zr}_{0,3}}$	(50 проб)
супеси:	$\frac{\text{Mn}_{68,9}\text{Co}_{10,6}\text{Ni}_{5,5}\text{Cr}_{4,0}\text{V}_{2,8}\text{Zn}_{2,3}\text{Sr}_{1,9}\text{Pb}_{1,3}\text{Ti}_{1,2}}{\text{Zr}_{0,3}}$	(40 проб)
глины:	$\frac{\text{Sc}_{10,9}\text{Cr}_{2,1}\text{V}_{1,5}\text{Nb}_{1,4}}{\text{Co}_{0,9}\text{Zr}_{0,8}\text{Y}_{0,7}\text{Pb}_{0,6}\text{P}_{0,6}\text{Mn}_{0,6}\text{Ga}_{0,6}\text{Be}_{0,6}\text{Cu}_{0,6}\text{Ti}_{0,4}\text{Ni}_{0,3}\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,1}\text{Zn}_{0,1}}$	(34 пробы)

Гранулометрический состав отложений бызовского–полярного горизонтов нерасчлененных характеризуется по усредненным данным разведки месторождения «Шиляево» (23 пробы) следующими соотношениями фракций (частные остатки по весу, в %): 20 мм – 13,9; 10 мм – 18,3; 5 мм – 17,8; 2,5 мм – 1,8; 1,25 мм – 5,2; 0,63 мм – 13,6; 0,315 мм – 19,5; 0,14 мм – 8,0; менее 0,14 мм – 1,9 [34]. Анализ конфигурации кумулятивной кривой усредненного грансостава на вероятностном трафарете Разумовского указывает на озерные и аллювиальные обстановки осадконакопления.

На площади листа отложения палеонтологически не охарактеризованы. Однако на сопредельной территории (лист Q-38-XXXVI, 20 км севернее рамки листа P-38-VI) по данным предшественников [31] образования второй надпойменной террасы имеют представительную палинологическую характеристику. Здесь в разрезе установлено наличие трех палинологических зон (автор заключения В. Н. Баранова, «Аэрогеология»). Первая (верхняя) отвечает фазе развития березово-сосново-еловых лесов. Вторая (средняя) отражает фазу развития смешанных сосново-березово-еловых лесов с участием широколиственных пород (дуб, вяз, граб) и лещиной в подлеске и фиксирует фазу климатического оптимума бызовского (ленинградского) межледниковья. Третья (нижняя) зона фиксирует собой фазу развития березово-еловых, елово-сосновых древостоев по типу современных европейских северо-таежных лесов.

Радиоуглеродная датировка прослоя торфов из основания отложений, отвечающих первой (верхней) палинологической зоне дает возраст $21\ 650 \pm 350$ лет (МГУ-241), что геохронологически датировать ранние эпизоды полярной (осташковской) стадии.

В этом же разрезе установлены пресноводные диатомеи *Navicula gracilis* Ehr., *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehr. var. *leptogongongula*, *Diatoma elongata* (Ehr.), *Nitzschia palea* (Kutz.) (автор заключения В. М. Смирнова, «Аэрогеология»). Две первые формы весьма характерны для бызовского горизонта [10].

Ввиду хорошей дренированности отложений на площадке второй надпойменной террасы развиваются разреженные сосновые боры-беломошники, что определило местное название террасы – «боровая».

В связи с цикловым сквозным характером террасы правомерна дальняя корреляция с образованиями этой же террасы в удаленных районах бассейна р. Вычегда (р. Кылтровка Княжпогостская), где она имеет радиогеохронологические определения возраста от $39\ 170 \pm 470$ до $23\ 450$ лет [16].

Мощность отложений до 20 м.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО, ЧЕТВЕРТАЯ СТУПЕНЬ–ГОЛОЦЕН

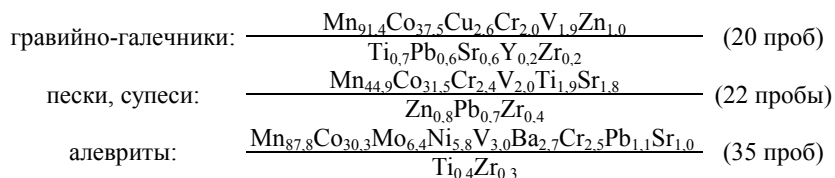
Ненецкий надгоризонт, полярный горизонт–голоцен. Аллювий первой надпойменной террасы и пойм водотоков ($\alpha^{p+1}|||pl-H$) выделяются в долинах водотоков на территории листа как нерасчлененные, т. к. разделить их по площади невозможно, в силу недостаточной разрешающей способности масштаба съемки.

Аллювиальные осадки первой надпойменной террасы обычно обводнены и заболочены за счет перетока подземных вод из гипсометрически более высоко расположенных геоморфологических элементов, что обуславливает местное название террасы – «заболоченная». Отложения представлены светло-коричневыми и желтовато-коричневыми косо- и параллельнослоистыми мелкозернистыми песками с линзами и прослоями гравийно-галечного материала в песчаном крупнозернистом заполнителе, также с прослоями алевритов, редко – озерных илов, сапропелитов и супесей. Текстуры отложений флювиальные, в т. ч. косослоистые, желобковые, градиционные, диагональнослоистые. Мощности отложений до 10 м.

Аллювиальные отложения поймы представлены русловой, пойменной и старичной группами фаций. Русловая группа сложена галечниками, гравийниками, но, в большинстве случаев, серыми разнозернистыми слабо сортированными песками с примесью гравия, гальки и валу-

нов, причем скопления грубообломочного материала характерны для перекаатов, а более мелкозернистые отложения свойственны пристрежневым участкам, прирусловым отмелям и боковым протокам. Осадки пойменного аллювия сложены серыми мелкозернистыми песками, супесями, суглинками, алевролитами с косоволнистой, перекрестной, облекающей слоистостью и текстурами сезонных ритмов. Осадки старичной группы фаций слагаются мелкозернистыми песками, супесями со слоистостью сложных типов, торфами с комковатыми биогенными текстурами. Аллювий поймы представляет собой продукты размыва и переотложения осадков, слагающих образования более высоких геоморфологических уровней. Мощность отложений до 10 м.

Геохимическая специализация нерасчлененных отложений описывается следующими формулами:



В составе природной шлихо-минералогической ассоциации отложений первой надпойменной террасы установлен следующий набор минералов (в %): немагнитная фракция – циркон (д. з.–69), дистен (д. з.–55), рутил (д. з.–30), сфен (ед. з.–7), лейкоксен (д. з.–5), силлиманит (ед. з.–1), андалузит, циркон, фосфаты, антофиллит, лопарит (ед. з.–д. з.), пирит (ед. з., единично – до 95), барит (д. з., единично – до 62), корунд, анатаз, топаз (ед. з.); электромагнитная фракция – гранаты (35–78), ильменит (1–50), сидерит (ед. з.–49), амфиболы (2–25), циркон (10–15), пироксены (д. з.–12), ставролит (5–10), дистен (5–10), турмалин (д. з.–10), рутил (ед. з.–10), гематит (1–5), лейкоксен (ед. з.–5), лимонит (ед. з.–5), хромит (д. з.–3), пирит (д. з.–3), шпинель, монацит, куларит, ортит, глауконит (ед. з.–д. з.), диопсид (ед. з.), пироп (единично ед. з.); магнитная фракция – магнетит (95–100), магнетит в агрегатах (ед. з.–5), мартит (ед. з.–2).

Гранулометрический состав отложений первой надпойменной террасы характеризуется, по усредненным данным разведки месторождения песка «Евва» (24 пробы), следующим соотношением фракций (частные остатки по весу, %): 20 мм – 13,9; 10 мм – 36,1; 5 мм – 4,3; 2,5 мм – 4,7; 1,25 мм – 7,8; 0,63 мм – 16,8; 0,315 мм – 12,6; 0,14 мм – 2,7; менее 0,14 мм – 1,1 [34]. Анализ конфигурации кумулятивной кривой усредненного грансостава на вероятностном трафарете Разумовского (метод Э. Ю. Саммета) указывает на речные аллювиальные обстановки осадконакопления.

На территории листа отложения фаунистически не охарактеризованы, однако на сопредельной территории (лист Р-39-І, район д. Мелентьево, 28 км к востоку от восточной рамки листа) для этого интервала имеются стратиграфические датировки, основанные на данных детального диатомового, макрофаунистического, палинологического, радиоуглеродного анализов [15]. Основные результаты этих исследований сводятся к следующему:

Низы разреза представлены русловой фацией аллювия. Они отнесены к среднему дриасу. Спорово-пыльцевые спектры характеризуют березовые редколесья с остепненными польнично-маревыми группировками. Этот интервал диатомей практически не содержит. Диатомеи обнаружены в верхней части разреза, где диагностировано 172 таксона диатомей. Отличительной чертой комплекса является присутствие наряду с олигогалолами (99 форм) большого числа галофилов (64 формы), которые количественно преобладают в составе диатомовой флоры (виды родов *Fragilaria*, *Cocconeis*, *Anomoeoneis*, *Navicula*, *Cymbella*, *Gomphonema*. К олигогалолам относится большинство планктонных форм – виды родов *Melosira*, *Cyclotella*, а также родов *Stauroneis*, *Pinnularia*, *Neidium*. Отмечены диатомеи, которые обитают в солоноватых водах (мезогалобы) *Mastogloia elliptica* v. *amphicephala*, *M. smithii* v. *lacustris*, *Navicula gragaria*, *N. halophila*, *N. longirostris*, *Nitzschia denticula*. Остатки диатомей распределяются по разрезу очень неравномерно, что связано с сильной изменчивостью условий их обитания и захоронения. В отдельных препаратах подсчитано до 138 тыс. панцирей. Кривая концентрации диатомовых дает два резких положительных пика, которые приходятся на средние части слоя озерных илов и слоя сапропелей. Планктон представлен всего 9 формами: это *Melosira ambigua*, *M. distans* v. *alpigena*, *M. granulata*, *M. italica*, *Cyclotella kuetzingina*, *C. comta*, *Stephanodiscus astraeta*, *Synedra berolinensis*, *S. ulna* v. *danica*. Количество планктона в разрезе настолько незначительно, что в процентах составляет ничтожные цифры. Основная масса диатомей представлена литоральными видами. Среди них ведущую роль играют виды родов *Navicula* (29 форм), *Gomphonema* (25 форм), *Fragilaria* (18 форм), *Cymbella* (16 форм), *Synedra* (12 форм), *Pinnularia* (8 форм), *Achnanthes* (6 форм). В составе флоры, наряду с широко распространенными, бо-

реальными и арктобореальными диатомовыми, типичными для современных флор района формами, в большом количестве присутствуют умеренно тепловодные южнобореальные виды *Anomoeoneis sphaerophora*, *Navicula oblonga*, *Cymbella ehrenbergii*, *C. cymbiformis*. Видовой состав диатомей из этого разреза характеризует мелкий, тепловодный, богатый минеральными солями водоем, совершенно не свойственный данной физико-географической зоне в настоящее время.

В средней части разреза первой надпойменной террасы установлена фауна пресноводных моллюсков *Pisidium* sp., *Planorbis* cf. *eichwaldii* Grimm., *Limnea* sp., *Valvata* sp. (определения Ю. Г. Чельцова, МГУ), характерных для голоцена, в т. ч. для антропогена.

Имеется несколько радиоуглеродных датировок, охватывающих разрез первой надпойменной террасы в целом. В основании разреза получена датировка 11 530±100 лет (Vib-38), вверх по разрезу датировки омолаживаются: 8 270±120 (Vib-37), 6 870±210 (МГУ-221), 5 080±110 (Vib-36), 3 400±80 (Vib-35) лет, что говорит о формировании отложений в периоды от аллереда (AL) до среднего суббореала (SB-2) в разбивке схемы деления голоцена Северо-Востока Европейской части России по Л. Д. Никифоровой (1982 г.).

Общая мощность отложений до 20 м.

ГОЛОЦЕН

Биогенные отложения (рН) современных болот имеют ограниченное развитие на площади листа. Они выполняют ванны болот низинного, переходного и верхового типов. Сложены сфагновыми, шейхцериевыми, хвощово-осоковыми и пушицевыми полуразложившимися неяснослоистыми торфами черного и бурого цвета с древесными остатками, подстилаемыми маломощными (до 0,5 м) сапропелитами и оторфованными, бескарбонатными, мягкопластичными, илоподобными алевритистыми глинами зеленовато- и синевато-серого цвета. На сопредельной территории (лист Р-39-Г), в уже упоминавшемся разрезе Мелентьево, имеется радиоуглеродная датировка из приподошвенной зоны пачки торфов современного болота, дающая возраст 690±90 лет (Vib-34) [15]. С этим литотипом отложений связан ряд месторождений и проявлений торфа. Мощность отложений до 13 м.

ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-38-VI расположена на юге Мезенской синеклизы – крупнейшей отрицательной структуры Русской плиты в составе Восточно-Европейской платформы.

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

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Поскольку в пределах района образования фундамента не вскрыты, представление о его строении и рельефе его поверхности получено по данным гравиметрической и магнитной съемок масштаба 1 : 200 000 [20, 21], при частичном использовании тектонической схемы ОАО «Севергеофизика» масштаба 1 : 200 000.

В петрологическом отношении горные породы, слагающие кристаллический фундамент, представлены образованиями, переработанными в амфиболит-гранулитовых фациях регионального метаморфизма умеренных и низких давлений с проявлениями реоморфизма и образованием полимигматитов, представлены лейкократовыми биотитовыми и роговообманковыми гнейсами и амфиболитами с подчиненным участием гидротермалитов и метасоматитов (мигматитов, артеритов, агматитов). По геофизическим данным (грави- и магниторазведка) в юго-западном углу листа выделяется выходящая на дорифейский срез интрузия основного (ультраосновного) состава, которая уходит своими границами за пределы листа.

Тектоническое строение фундамента определяется его блоковым строением. Один из блоков – Мезенско-Вашкинская зона поднятий – занимает большую по площади северо-восточную часть территории, другой – в западной части листа представлен северо-восточной прибортовой зоной Пинежского прогиба. Оба эти блока являются составными частями Мезенского геоблока – крупной отрицательной структуры, расположенной на севере Русской плиты. Мезенско-Вашкинский и Пинежский блоки разграничивает Вашкинская зона глубинного разлома (рис. 2), представляющая собой долгоживущую зону разломов, заложившуюся в послераннепротерозойский этап тектогенеза.

Мезенско-Вашкинская зона поднятий расположена между Пинежским (на юго-западе) и Вычегодским (на северо-востоке) прогибами, относительно которых приподнята на 0,5–2,5 км. Зона протягивается через всю площадь листа в северо-западном направлении в виде полосы шириной до 100 км, уходя далеко за его границы. С юго-запада Мезенско-Вашкинская зона отделена от Пинежского прогиба Вашкинской зоной глубинного разлома, с северо-востока сопряжена с Вычегодским прогибом, который является фрагментом структуры Притиманской зоны. На территории листа в пределах Вашкинской зоны поверхность фундамента залегает на абсолютных отметках порядка –3,5 км с пологим уклоном в юго-западном направлении. В магнитном поле Мезенско-Вашкинской зоне поднятий соответствует полоса Вашкинско-Вычегодского регионального минимума.

Вашкинская зона глубинного разлома пересекает площадь листа с юго-востока на северо-запад, протягиваясь за его границы на большое расстояние. В геофизических полях эта тектоническая зона выделяется полосовидной областью отрицательных магнитных аномалий, в гравитационном поле совпадает с полосой интенсивных градиентов Δg . По поверхности фундамента выражена приподнятой широкой ступенью с относительными превышениями над Пинежским прогибом 600–1 100 м, над пограничной областью Мезенско-Вашкинской зоны поднятий – 100–400 м. В целом поверхность фундамента наклонена на юго-запад и запад с углами падения порядка 2°. В пределах Вашкинской зоны глубинного разлома наблюдается сгущение сети разломов диагонального и ортогонального простираний, ввиду чего она разбита на блоки

ромбовидной, трапециевидной, реже – треугольной формы, которые либо опущены, либо приподняты друг относительно друга по принципу структуры клавишного строения. Анализ геологической ситуации с выходом за рамки границ листа Р-38-VI позволяет сделать заключение о том, что Вашкинская зона представляет собой длительно развивающуюся зону глубинного разлома, прослеживаемую в центральной части Керецко-Лешуконского грабена от Золотицкого поднятия на северо-западе, проходящую на юго-восток через площадь листа Р-38-VI от бассейна среднего течения р. Вашка, через район с. Яренск, в пограничную зону между Волго-Уральской антеклизой и Вычегодским прогибом и уходящую далее на юго-восток, в район Подлюдовского поднятия.

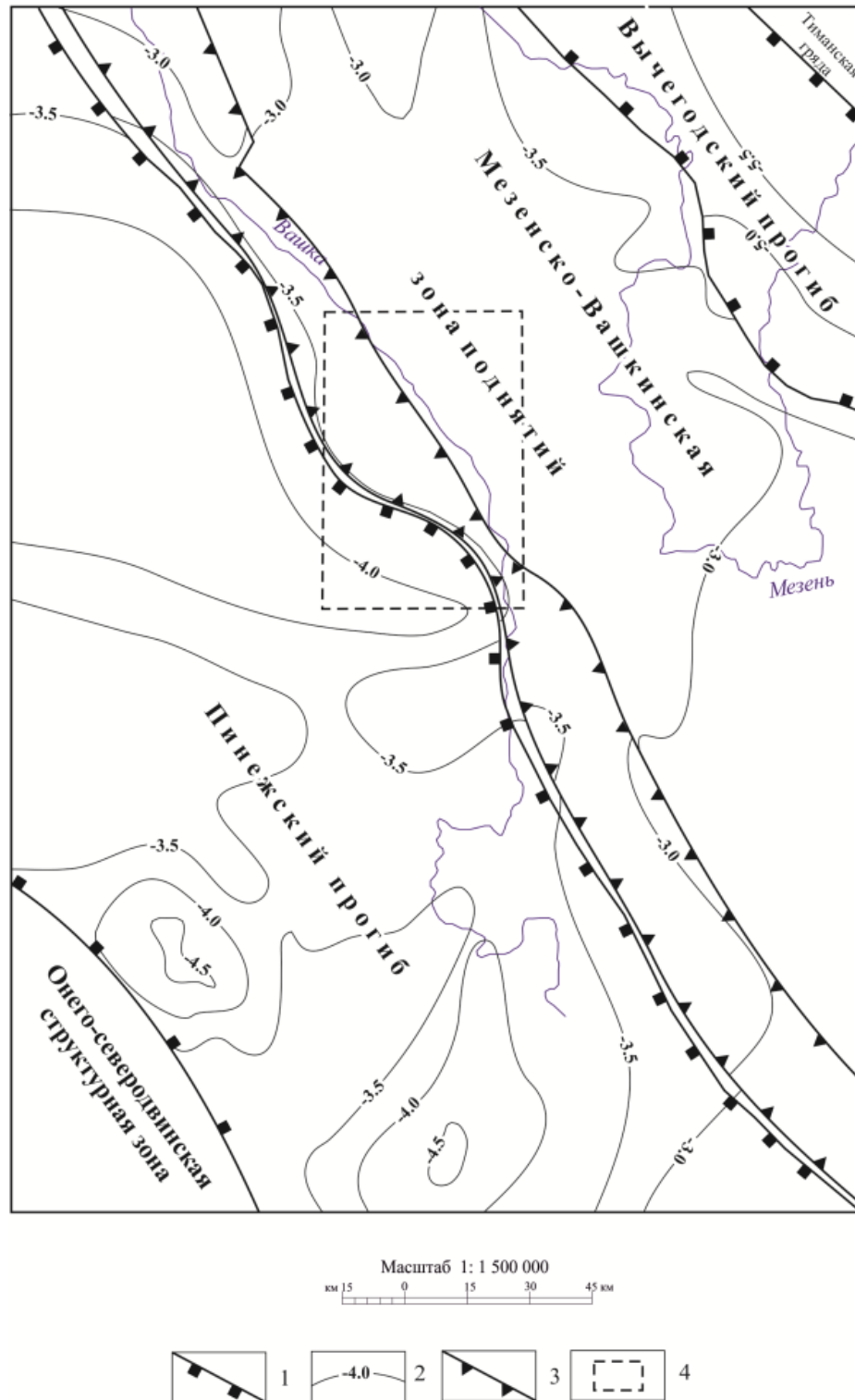


Рис. 2. Схема расположения площади листа Р-38-VI в региональном структурном плане территории.
 1 – границы структурных зон; 2 – изогипсы поверхности фундамента (км); 3 – граница Вашкинской зоны глубинного разлома; 4 – граница площади листа Р-38-VI.

Пинежский прогиб расположен на водоразделе рр. Пинега и Вашка, ему территориально принадлежит юго-западная часть листа. С северо-востока ограничен Мезенско-Вашкинской зоной поднятий, с которой граничит по Вашкинской зоне глубинного разлома. Абсолютные отметки поверхности фундамента на территории листа варьируют в пределах от $-3,5$ до $-4,0$ км с моноклинальным погружением на северо-восток с уклоном порядка 7 м/км. Магнитное поле в пределах Пинежского прогиба характеризуется слабоконтрастной градиентной зоной с мысообразным простиранием отрицательных изоаномал, огибающих локальный максимум на крайнем юго-западе листа, отвечающий наиболее приподнятому (в пределах Пинежского прогиба на территории листа) участку фундамента. В гравитационном поле Пинежскому прогибу соответствует область локального максимума на юго-западе листа, причем простирание изоаномал почти совпадает с простиранием изогипс поверхности фундамента, а область эпицентра максимума отвечает участку наиболее возвышенного залегания фундамента. Внутренняя структура поверхности фундамента в пределах Пинежского прогиба на территории листа весьма проста и представляет собой моноклинал с пологим падением в северо-восточных румбах.

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

В строении верхнего структурного этажа принимают участие осадочные комплексы верхнепротерозойского, палеозойского, мезозойского возраста и четвертичные отложения. В составе этажа выделяются рифейский, вендский, среднекаменноугольный–нижнепермский, верхнепермский–нижнетриасовый, средне-верхнеюрский структурные ярусы. Отложения трех первых ярусов в районе не вскрыты.

Необходимо отметить, что по данным изучения смежных площадей наиболее отчетливое влияние на тектонические особенности слагающих этаж структурных ярусов оказала Вашкинская зона глубинного разлома. С ней связывается образование флексуриобразных перегибов с амплитудой 50 – 100 м, особенно четко выражены за пределами рассматриваемого района. Иногда наблюдаются инверсионные взаимоотношения в пределах пологих антиклинальных структур по поверхности отражающих горизонтов «К» (подошва венда) и «7» (подошва палеозоя) [32].

Рифейский структурный ярус (мощность по данным сейсморазведочных работ до $2\ 100$ м) развит на всей площади листа. Представлен образованиями авлакогенной стадии развития платформы. Отложения рифея на площади листа не вскрыты. Предполагаемая мощность – до $2\ 100$ м, причем максимальные значения характерны для наиболее погруженных зон Пинежского прогиба, а минимальные – для Мезенско-Вашкинской зоны поднятий, в т. ч. для зоны Вашкинского глубинного разлома. Структурный план кровли рифейских отложений существенно отличается от сравнительно расчлененного рельефа поверхности фундамента и, вероятно, представляет собой близкую к горизонтальной поверхность с абсолютными отметками порядка от $-2\ 200$ до $-2\ 300$ м.

Вендский структурный ярус мощностью 675 – 700 м сложен терригенными отложениями, перекрывающими с размывом и глубоким стратиграфическим несогласием рифейские образования. По поверхности венда территория представляет собой обширную пологую моноклинал, наклоненную от Балтийского щита к Тиману, с нечетко выраженными третьего порядка, вероятно конседиментационного характера.

Среднекаменноугольный–нижнепермский структурный ярус мощностью до 600 м сложен карбонатными и сульфатно-карбонатными породами. Отложения яруса отвечают карбонатному геолого-геофизическому комплексу, к границам (кровле и подошве) которого приурочены основные плотностные, сейсмические и геоэлектрические границы. Избыточная плотность карбонатного комплекса составляет $0,1$ – $0,2$ г/см³, но вследствие пологого залегания пластов, аномалии над малоамплитудными структурами не превышают 1 – 2 мГал. Структурный ярус формировался в ходе замедленных эпейрогенических движений, когда тектонические и палеогеографические условия в обширном регионе северо-востока Русской плиты были однотипными, на что указывает литологическое сходство отложений, а также близость мощностей на больших территориях. Структурный план по среднекаменноугольно-нижнепермскому структурному ярусу является независимым по отношению к поверхности фундамента. На территории листа выделяются структуры второго порядка – *Вашкинское сводовое поднятие*, точнее его северо-западный фланг и юго-восточный фланг *Бийской впадины* (рис. 3). Граница между ними проводится по изогипсе -650 м. Эти структуры являются бескорневыми, имеют наложенную природу. Их относительная амплитуда не превышает 100 м.

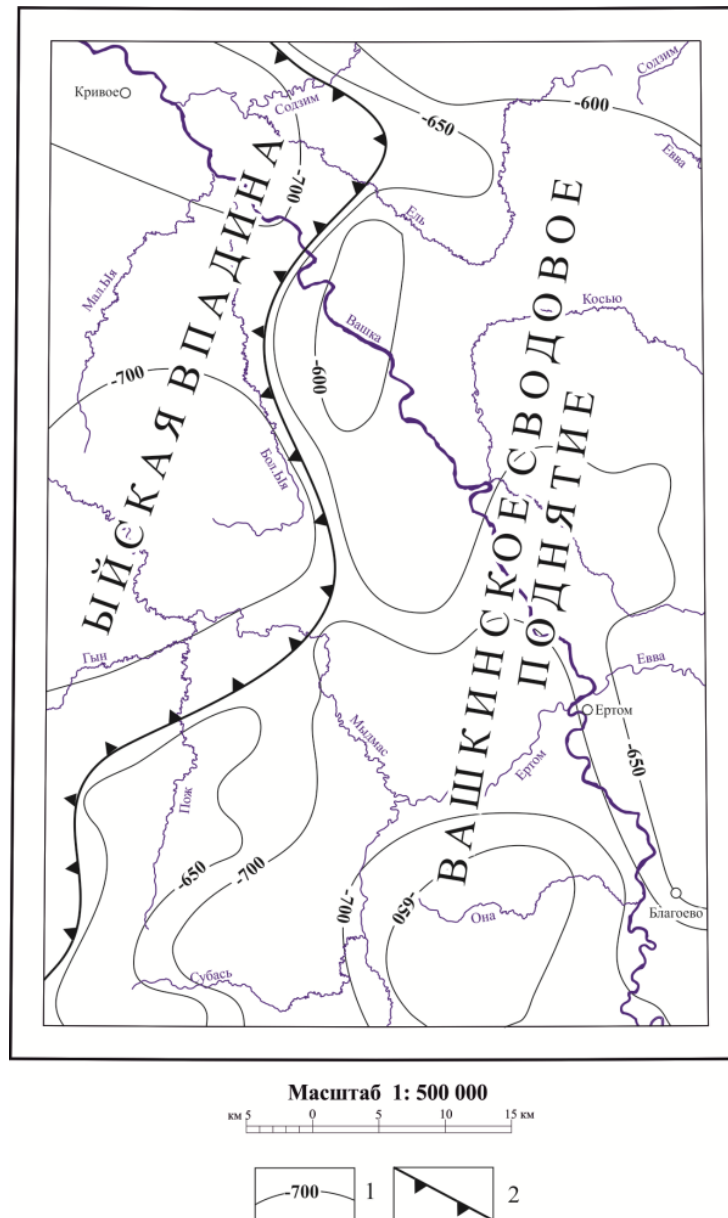


Рис. 3. Структурная карта по кровле нижнепермских отложений.

1 – изогипсы кровли нижнепермских отложений; 2 – границы тектонических структур второго порядка.

Верхнепермский–нижнетриасовый структурный ярус (мощность до 670 м по материалам смежных площадей) отделяется от среднекаменноугольного–нижнепермского структурного яруса стратиграфическим несогласием. В состав яруса входят терригенные, с участием сульфатных эвапоритов, осадки уфимского, терригенно-карбонатные отложения казанского и существенно терригенные осадки татарского возрастов, а так же и пестроцветные, преимущественно глинистые отложения нижнего триаса. Средняя плотность пород – $2,32 \text{ г/см}^3$. Удельное электрическое сопротивление изменяется в широких пределах – от 5–10 Ом·м для глинистых разностей до 1 000 Ом·м для сульфатных эвапоритовых осадков. Полученная по данным ВЭЗ структурная схема по кровле структурного яруса позволяет заключить, что структурный план, в общем, является в целом унаследованным по отношению к среднекаменноугольному–нижнепермскому структурному ярусу (рис. 4). Кровля верхнепермских отложений залегает на абсолютных отметках от –20 до –40 м. Кровля нижнетриасовых отложений залегает субгоризонтально на абсолютных отметках порядка от +50 до +125 м. С учетом наличия несогласия на стратиграфическом рубеже верхняя пермь–нижний триас возможно выделение структурных подъярусов. Общий характер залегания яруса характеризуется моноклиральными падениями в южных и юго-восточных румбах.

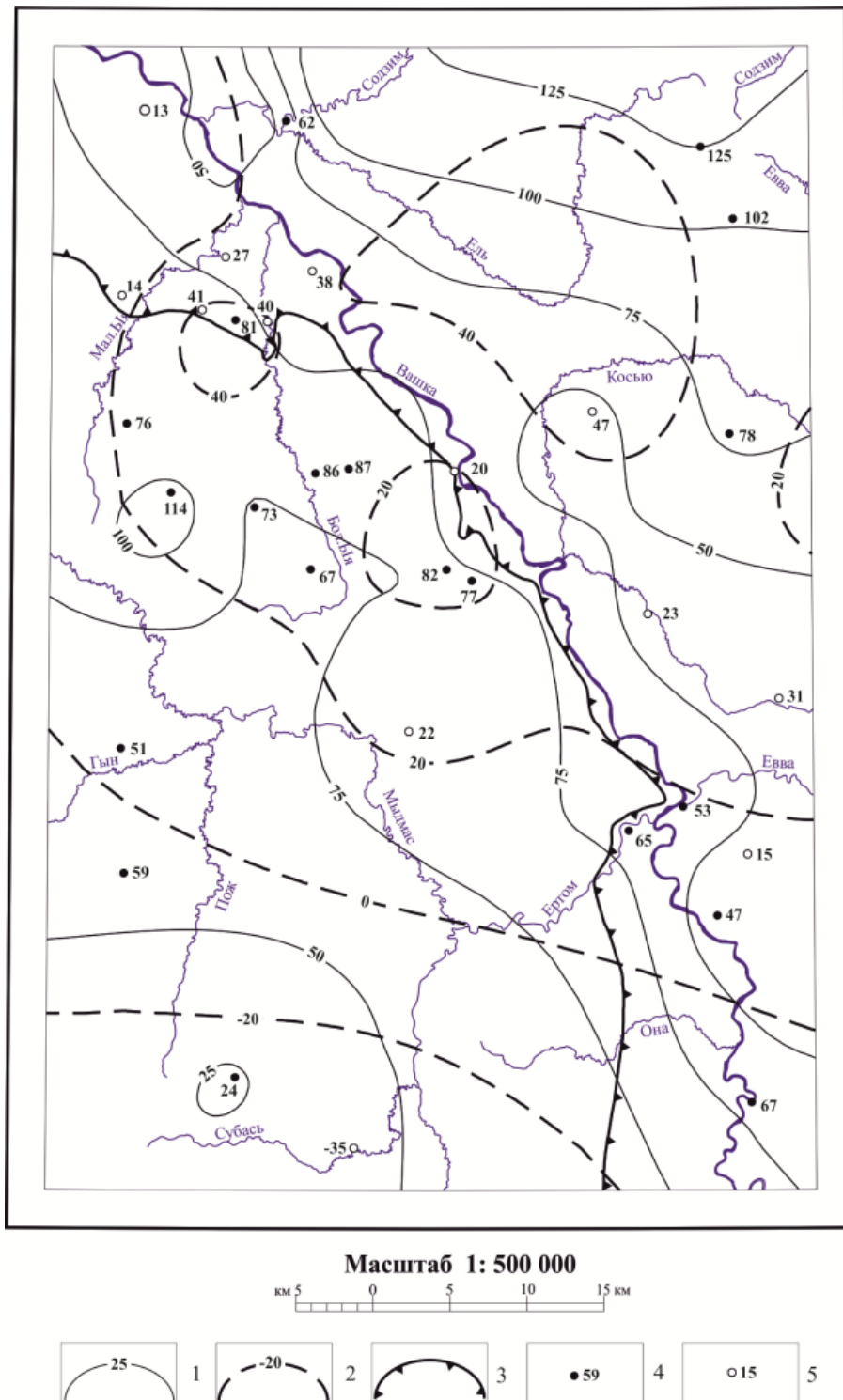


Рис. 4. Схема рельефа поверхности отложений татарского яруса верхней перми и нижнего триаса.

1 – изогипсы поверхности отложений нижнего триаса (м); 2 – изогипсы поверхности отложений татарского яруса верхней перми (м); 3 – граница размыва (неполной мощности) отложений нижнего триаса; 4 – пункты непосредственного замера абсолютных отметок кровли отложений нижнего триаса; абс. отметка (м); 5 – то же, для кровли отложений татарского яруса верхней перми.

Средне-верхнеюрский структурный ярус (мощность до 132 м) представлен терригенными образованиями средней и верхней юры. Структурный план унаследован по отношению к ниже-лежащему структурному ярусу.

Обращает на себя внимание пространственное совпадение современной долины р. Вашка и Вашкинской зоны глубинного разлома. На современном геологическом срезе Вашкинской зоне соответствует депрессия долины р. Вашка, которая четко трассирует разлом северо-западного простирания, являющийся северо-восточной границей Вашкинской зоны глубинного разлома. С учетом материалов по смежным площадям можно сделать заключение о том, что для этой

зоны характерна тектоническая активность, проявляющаяся в течение длительного времени.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Судя по отсутствию в пределах выступов кристаллического основания (Сысольский свод и др.) отложений рифея, а также по их наличию в древних впадинах авлакогенной стадии развития платформы (Лешуконско-Сафоновский перикратонный прогиб, Зимнегорский авлакоген и др.), в раннем рифее произошла тектоническая дифференциация обширного региона Мезенской синеклизы с образованием впадин (авлакогенов), являвшихся областями аккумуляции терригенных осадков, поступавших с поднятий (выступов) фундамента, и формированием в них типично молассоидных формаций, компенсировано заполнявших депрессии с существенным сглаживанием дорифейского рельефа. Однообразная структурно-формационная обстановка сохранялась до конца мезенского времени поздневендской эпохи, в терминальном эпизоде которого произошла очередная тектоническая перестройка, в результате которой структурный план территории сгладился. На площади существовал мелководный эпиконтинентальный бассейн, в котором развивались ламинаритовые водоросли, указывающие на мелководные обстановки осадконакопления с формированием сублиторальных терригенных породных ассоциаций и отсутствием депрессионных карбонатов.

Глубокий, регионального плана, стратиграфический перерыв, отвечающий континентальному режиму развития, констатируется по выпадению из разреза отложений кембрия, ордовика, силура, девона, раннего карбона.

Начиная с московского века среднего карбона на территории установился стабильный морской режим с накоплением карбонатных илов, развивавшийся до конца сакмарского века ранней перми. На протяжении этой своеобразной тектонопаузы в районе постоянно существовал сравнительно глубоководный морской бассейн, в пределах которого формировались образования морской карбонатной формации. Средне-верхнекаменноугольная и ассельская часть разреза представлены известняково-доломитовой субформацией, раннепермский интервал (сакмарский век–верхнекулойское время) – лагунно-морской гипс-доломитовой субформацией. Степень открытости бассейна, напрямую связанная с прогрессирующей аридизацией климата, постепенно снижалась от среднего карбона к ранней перми, что литологически выразилось в увеличении в разрезах доли сульфатных эвапоритов, присутствие которых, в свою очередь, говорит о нарастающем осолонении морских вод. Отдельные фазы развития бассейна в локальных ареалах отличались между собой различными условиями открытости и закрытости, опреснения и осолонения при однообразной, в целом, обстановке обширного эпиконтинентального бассейна, который постепенно сокращал свой ареал и окончательно деградировал к началу артинского века с превращением площади листа в область размыва, о чем говорит стратиграфический перерыв с выпадением из разреза образований ранней перми послесакмарского возраста.

Палеогеографические условия уфимского века поздней перми характеризовались накоплением континентальной красноцветной формации, выраженной терригенными породами с участием гипсов и ангидрита, что говорит о существовании континентальных обстановок с присутствием фаций горько-соленых озер, в которых отлагались сульфатные эвапориты и развивалась убогая фауна остракод родов *Darwinula*, *Healdia*, *Cavellina*.

Палеогеографические условия казанского века были отличными от уфимских. На протяжении раннеказанского времени в районе развивался мелководный бассейн с отложением существенно терригенных зеленоцветных фаций, которые отражают начальные этапы развития «цехштейновой» трансгрессии, надвигавшейся с севера.

Позднеказанское время отвечает максимуму цехштейновой трансгрессии, для которой характерен пик карбонатакопления (известняки, доломиты) с обилием морской фауны (фораминиферы, брахиоподы, пелециподы). Отложения выражены в фациях внутриконтинентального моря-озера с нормальной соленостью типа современного Каспийского моря. К концу казанского века цехштейновый бассейн деградировал, оставив после себя локальные реликты в виде замкнутых водоемов озерного типа, изредка с проявлениями сульфатного галогенеза, которые

отмечены в сопредельных и удаленных районах.

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

Раннетриасовые отложения выражены в терригенных красноцветных континентальных фациях. Каждая из выделенных свит (красноборская, вашкинская, лопатинская и гамская) представляют собой трансгрессивный мезоритм, где в основании залегает базальная пачка, сложенная псефо-псаммитами, наличие которой отражает фациальные обстановки руслового аллювия, и которая замещается вверх по разрезу на красно- и пестроцветные пелитолиты с фауной остракод, представленных преимущественно родом *Darwinula*. Известные из сопредельных районов лабиринтодонты родов *Contritosaurus* (красноборская свита), *Microcnemus*, *Wetlugasaurus*, а также *Chasmatosuchus* (вашкинская свита), *Parotosuchus*, *Erythrosuchus*, *Tichvinskia* (лопатинская 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* (вашкинская свита) и *Ceratodus* (лопатинская свита) – рыбы пустыни, способные переносить полное высыхание водоемов и на длительное время впадать в спячку, скрываясь от зноя жаркого периода в глубоких норах, вырытых в грязе-иловых донных осадках. О характере солёности водоемов раннего триаса можно судить по развитию филлопод родов *Pseudoestheria*, *Cyclotunguzites* и др. (косланский комплекс), которые представлены стенобионтными видами – обитателями пресноводных водоемов, не приспособленными к жизни в бассейнах с повышенной солёностью. Унаследованные от поздней перми реликтовые *Darwinula* более космополитны и могли обитать как в солоноватоводных, так и в пресноводных водоемах. Т. о., палеогеографическая ситуация раннего триаса на площади листа может быть охарактеризована как континентальная с субаэральным типом литогенеза в условиях умеренно аридного климата с эпизодическим поверхностным стоком. Элементы палеорельефа выражались разновидностями аллювиальной и озерно-аллювиальной равнины с периодически пересыхающей речной сетью.

После индского–оленёкского (нижний триас) времени произошло воздымание территории с почти полным прекращением осадконакопления. Континентальный перерыв, длившийся на протяжении среднего, позднего триаса и ранней юры, сопровождался формированием глинистой коры выветривания каолинит-монтмориллонитового типа, фрагменты которой установлены в левобережье р. Вашка. Следы наличия площадной коры выветривания на площади листа следует считать присутствием катунных белых и желтых глин каолинит-ярозитового состава в псефитовой составляющей базальных и внутриформационных конгломератов сысольской свиты средней юры.

В ходе предсреднеюрского размыва на площади листа сформировалась слабодифференцированная равнина с относительными превышениями досреднеюрской поверхности в несколько десятков метров. 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 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 связаны со стрежневыми фациями, линзы и прослои алевритов и глин в пределах долин отвечают пойменным и старичным фациям аллювия. Вне контуров долин, а также в местах их расширения формировались озерные фации, выраженные переслаиванием (иногда довольно тонким) алевритистых глин, глинистых алевролитов и мелкозернистых песков.

О палеоклиматических условиях формирования сысольской свиты говорит наличие в ее составе образований мономиктовой кварцевой формации (песчаная толща сысольской свиты), а также присутствие в осадках свиты большого количества углефицированного растительного детрита и инситных обломков стволов лигнифицированной древесины, то есть остатков наземной растительности, в том числе древесной. Как мономиктовая кварцевая 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 палеогеографи-

ческая обстановка с континентальным субаэральным типом литогенеза в условиях гумидного переменного-влажного климата с постоянным поверхностным стоком. Элементы палеорельефа выражались участками плоской, обильно орошаемой реками, аллювиально-озерной равнины.

Начиная с оксфордского века происходила постепенная масштабная перестройка тектонического плана территории. Изменение палеогеографической ситуации было вызвано эвстатическими колебаниями уровня моря, а также структурными перестройками тектонического характера. Существовавший дооксфордский континент претерпевал медленное погружение, сопровождавшееся обширной трансгрессией. Оксфордская ингрессия (зона *Amoeboceras serratum*) соединила Тетический и Арктический океанические бассейны. Море прочно заняло территорию севера Русской плиты. Режим осадконакопления характеризовался как нормально-морской, с развитием фауны аммоноидей, пелелипод, фораминифер, белемнитов. Отлагалась глинистая толща верхней юры. В более южных районах на протяжении титонской фазы формировались сероцветная, сланценовая темноцветная и надсланцевая пачки. Сероцветная пачка формировалась в неглубоком теплом море с обилием фауны. Площади развития сланценовой 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 курмышской свиты.

Для послепозднеюрского–досреднечетвертичного этапа развития территории какой-либо базы для палеогенетических построений не имеется, ввиду полного отсутствия комплексов отложений этого возраста. Для региона констатируется существование регионального перерыва осадконакопления, охватывающего геохронологический интервал от раннемелового до средне-неоплейстоценового времени с глубоким размывом более древних осадков, достигающим уровня залегания красноборской свиты нижнего триаса.

На протяжении среднечетвертичной поры главным агентом геологического развития района являлось морфогенетическое воздействие континентальных ледниковых покровов – печорского и вычегодского – при подчиненном участии флювиальных и лимногенных процессов, развившихся в период термохрон – чирвинского и родионовского.

Плановое положение депрессий первичного дочетвертичного рельефа определяло конфигурацию озерно-речной сети чирвинского термохрона, в пределах которой происходило накопление осадков аллювиального и лимноаллювиального типов, которые были захоронены после наступления вычегодского ледника.

Печорский ледник наступал с северо-востока, распадаясь на несколько секториальных потоков (Мезенско-Кулойский, Верхневашкинский и др.), плановое положение которых определялось наличием положительных форм предледникового рельефа – локальных ледоразделов и угловых массивов. В результате деградации печорского ледника сформировалась остаточная морена, сложенная диамиктонами с линзами и прослоями глин, песков, ледниковыми отторженцами.

Депрессии рельефа кровли печорской морены выполнялись послеледниковыми гляциофлювиальными осадками, а также аллювием и лимноаллювием родионовского термохрона.

На протяжении следующего криохрона – вычегодского – ледник надвигался с северо-запада, о чем говорит состав псефитового материала диамиктона, в котором присутствуют компоненты Фенноскандинавской области питания. В результате деградации вычегодского ледника образовалась морена, сложенная диамиктонами, перекрытыми осадками гляциофлювиального, гляциолимногенного и лимногенного генезиса.

Последовательное понижение регионального базиса эрозии, связанное с деградацией более поздних ледниковых покровов, формировавшихся в северных районах за пределами листа, и синхронные понижения местных базисов эрозии вызвали образование в сулинское–лайское время третьей, в бызовское–полярное – второй, а в голоцене – первой надпойменной террас, сложенных аллювиальными и лимноаллювиальными отложениями.

В ходе эрозионно-аккумулятивной деятельности современной гидросети была сформирована пойма, которая претерпевает изменения и в настоящее время под воздействием руслообразующих процессов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На площади листа выделяется две геоморфологические зоны: 1) террасированная плоская равнина долины р. Вашка; 2) относительно возвышенная моренная (с элементами водно-ледниковой, озерно-ледниковой и денудационной) равнина, занимающая правобережье (водораздел рр. Вашка–Мезень) и левобережье (водораздел рр. Вашка–Пинега) реки Вашка. Т. о., рельеф территории листа Р-38-VI может быть охарактеризован как плоскоравнинный, ледниковый, аккумулятивный с элементами флювиального и денудационного.

В целом современный рельеф наследует погребенный дочетвертичный, который имеет выработанную экзогенную, денудационную природу и сформировался в послеледниковую эпоху, о чем говорит факт присутствия в левобережье р. Вашка не затронутых денудацией полей развития отложений курмышского времени позднеюрской эпохи.

Морфологически погребенный дочетвертичный рельеф выражен сглаженной плоской денудационно-эрозионной равниной, слабо расчлененной врезами неоплейстоценового возраста. Абсолютные отметки этой равнины варьируют в пределах 40–160 м над уровнем моря. Максимальные отметки, порядка 160 м, характерны для юго-западной части листа, где приурочены к водоразделу рр. Вашка–Пинега; минимальные, порядка 40 м, зафиксированы в юго-восточной части листа, где тяготеют к руслу р. Вашка. Четко прослеживается воздействие на дочетвертичный рельеф долины р. Вашка, которая, заложившись в зоне глубинного разлома, выработала эрозионную депрессию в кровле дочетвертичных отложений с абсолютными отметками порядка 30–60 м.

Дочетвертичный рельеф выражен плоской равниной, возникшей в результате значительной переработки древнего рельефа в ходе послеледниковых размывов и морфологического воздействия среднеледниковых ледников. Равнина очень слабо наклонена в северо-восточном направлении с уклонами порядка 0,7 м/км и осложнена врезом долины р. Вашка, относительная глубина которого составляет величину порядка 100 м.

На площади листа главными рельефообразующими агентами формирования современного рельефа являлись ледниковая, водно-ледниковая, ледниково-озерная аккумуляция, а также эрозионно-аккумулятивная деятельность послеледниковых и современных водотоков. Менее значительным фактором является голоценовая биогенная аккумуляция.

В пределах листа широким развитием пользуются следующие основные типы рельефа:

1. Ледниковый аккумулятивный среднеледниковый возраста, выраженный:
 - моренной пологоволнистой равниной,
 - водно-ледниковой пологоволнистой равниной,
 - зандровой пологоволнистой равниной,
 - ледниково-озерной пологоволнистой равниной.
2. Флювиальный эрозионно-аккумулятивный равнинный позднеледниковый–голоценового возраста, выраженный тремя надпойменными террасами и поймой.
3. Ограниченно распространенный биогенный аккумулятивный равнинный голоценового возраста (в пределах современных болот).

Моренная пологоволнистая равнина (6) широко развита на площади листа. Слагает водораздельные пространства. Рельефообразующими являются моренные образования вычегодского ледникового горизонта (очень редко в юго-западной части листа – печорского горизонта). В общем плане моренная равнина выровненная, пологая волнистость придается наличием многочисленных лоткообразных долин малых водотоков, балок, межручeyных возвышенностей локальных водоразделов. От долинных комплексов отделяется пологими склонами крутизной 3–10° и не четко выраженными эрозионными уступами с углами склона 15–30°, относительными превышениями 10–25 м, нижние абсолютные отметки которых составляют величины порядка 100 м. Максимальные абсолютные отметки моренной равнины составляют величины 227–237 м и зафиксированы на юго-западе листа – в левобережье р. Вашка, на водоразделе рр. Ваш-

ка–Пинега. Минимальные отметки расположены на северо-востоке листа, в придолинных участках водораздельной поверхности, где они составляют величины порядка 80 м над уровнем моря. Т. о., относительные превышения моренной равнины достигают 140–150 м с общими уклонами поверхности порядка 1,7 м/км.

Водно-ледниковая равнина (5) на площади листа развита менее широко, чем моренная равнина и формирует, как правило, наиболее возвышенные участки водораздельной поверхности. Образует замкнутые поля преимущественно изометричной и слабо удлинённой формы с криволинейными границами, формируя площадные зандры. Рельефообразующими являются водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения вычегодского ледникового горизонта. В целом водно-ледниковая равнина выровненная, пологая волнистость создается за счет присутствия неглубоких балок, лоткообразных и V-образных долин малых водотоков, межручeyных возвышенностей локальных водоразделов. Абсолютные отметки водно-ледниковой равнины варьируют в пределах 100–200 м. Максимальные значения характерны для площадных зандров, развитых на юго-западе листа, на водоразделе рр. Вашка–Пинега, минимальные – для зоны перехода к долинным зандрам, развитым по обоим бортам долины р. Вашка.

Зандровая пологоволнистая равнина (4) на площади листа развита менее широко, чем моренная равнина и является частью водораздельной поверхности. Образует замкнутые поля с границами криволинейной формы, формируя площадные зандры, либо проксимальными зонами примыкает к террасированным равнинам долинного комплекса рек, образуя долинные зандры, иногда наблюдается сопряжение этих форм без четко выраженных границ между ними. От долинных комплексов отделяется нечетко выраженными уступами крутизной 15–20° и относительной высотой 10–30 м либо отчетливыми склонами крутизной 5–10°. Рельефообразующими являются водно-ледниковые отложения вычегодского ледникового горизонта. В целом зандровая равнина выровненная, пологая волнистость создается за счет присутствия неглубоких балок, лоткообразных и V-образных долин малых водотоков, межручeyных возвышенностей локальных водоразделов. Абсолютные отметки зандровой равнины варьируют в пределах 200–100 м, причем максимальные значения характерны для площадных зандров, развитых на юго-западе листа, в левобережье р. Вашка, а минимальные – для долинных зандров на северо-западе, в районе д. Кривое.

Ледниково-озерная пологоволнистая равнина (3) имеет весьма незначительное развитие на площади листа. Является элементом водораздельной поверхности. В пределах водораздельных пространств образует замкнутые поля с границами сглаженной криволинейной формы. Рельефообразующими являются ледниково-озерные отложения вычегодского ледникового горизонта. В целом ледниково-озерная равнина плоская, выровненная. Пологая волнистость возникает за счет развития лоткообразных долин малых водотоков, межручeyных возвышенностей локальных водоразделов, балок, ложбин стока талых снеговых вод. Абсолютные отметки ледниково-озерной равнины варьируют в пределах 140–160 м.

Флювиальный эрозионно-аккумулятивный тип рельефа (2) развит в долинных комплексах современных водотоков и насчитывает три надпойменных террасы и пойму.

Третья надпойменная терраса имеет ограниченное распространение в долинах рр. Вашка, Ертом, Евва, Мыдмас. Эрозионно-аккумулятивная терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками сулинского–лайского горизонтов верхнего неоплейстоцена. Плоская площадка террасы полого наклонена к руслу, абсолютные отметки составляют 80–100 м, относительное превышение над урезом воды – 10–20 м, ширина, с учетом сохранившихся от размыва участков террасы, – 3,0–3,8 км (среднее течение р. Вашка).

Вторая надпойменная терраса развита вдоль рр. Вашка, Евва, Ертом, Мыдмас, Бол. и Мал. Ыя, Содзим и Ель. Терраса сложена аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками бызовского–полярного горизонтов верхнего неоплейстоцена. Абсолютные отметки уступа террасы уменьшаются вниз по р. Вашка от 80 до 50–60 м. Ширина террасы достигает 5,0 км у северной рамки листа. В связи с хорошей дренированностью рельефообразующих, существенно песчаных отложений, на площадке террасы доминируют сосновые боры.

Первая надпойменная терраса позднелепесточен-голоценового возраста прослеживается вдоль русла р. Вашка и узкими (200–500 м) лентовидными полосами вдоль рр. Мыдмас, Ертом, Евва, Косью, Ель, Создим, Мал. и Бол. Ыя. Зачастую она перекрыта биогенными отложениями голоценового палюстрия. Абсолютные отметки бровки террасы составляют 65–70 м. Поверхность террасы плоская. На открытых поверхностях террасы прослеживаются сглаженные формы первичного микрорельефа – следы веера блуждания русла, отшнурованные и открытые старицы, останцы обтекания.

Пойма хорошо выражена на всем протяжении р. Вашка, ее притоков, ее относительная высота колеблется от 1 до 4 м. Активное воздействие на формирование поймы оказывают усло-

вые деформации. На поверхности поймы отчетливо прослеживаются специфические формы микрорельефа: прирусловые валы, пойменные гривы, межгривные ложбины, старицы, пляжи. Рельефообразующим является пойменный аллювий голоценового возраста.

Биогенный аккумулятивный рельеф (1) развит в пределах болот верхового, низинного и переходного типов. Представлен плоскими субгоризонтальными площадками. Рельефообразующими являются торфы голоценового возраста. Специфические формы микрорельефа – топи, низкие гряды, межгрядовые мочажины, кочки с относительной высотой до 1,5 м.

ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ

Гидрографическая сеть территории листа имеет равнинный характер, скорость течения в руслах водотоков фактически не превышает 1,0 м/с. Аллювиальные образования долинных комплексов находятся в перстративной и констративных фазах аллювиальной аккумуляции. Изредка наблюдаются взаимоотношения инстративного типа (р. Вашка в центральной части листа и р. Евва – у восточной рамки). Наиболее крупные водотоки на площади листа, такие как рр. Вашка, Ертом, Мыдмас, имеют выработанные продольные профили, приближающиеся к кривой равновесия с плавным возрастанием продольных уклонов вверх по течению (от 0,50–0,53 до 0,63–0,65 м/км), а также лоткообразные поперечные профили с террасированными склонами. Малые водотоки на площади листа имеют невыработанные продольные профили с уклонами до 2,85 м/км (р. Косью, в северо-восточной части листа)–1,50 м/км (р. Субась, на юге листа), с местными базисами эрозии, часто представляющими собой низкие (до 0,5 м), перекапы. Ручьи и малые реки имеют V-образные нетеррасированные поперечные профили и находятся в инстративной и перстративной фазах аккумуляции аллювия. Изучение продольных профилей русел рек на территории листа (рр. Ертом, Мыдмас, Евва) и надпойменных террас, показало отсутствие четко выраженных участков с аномальными падениями.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Заложение современного рельефа началось в досреднеплейстоценовую фазу, когда происходило формирование пологих депрессий и разделяющих их локальных водоразделов. Их плановое положение определило конфигурацию озерно-речной сети чирвинского межледниковья, которая существовала до наступления печорского ледника. Ледник надвигался с северо-востока, наступая несколькими секториальными потоками (Мезенско-Кулойский, Верхневашкинский и др.), формирование которых происходило путем огибания льдом локальных водоразделов и угловых массивов – возвышенностей предледникового рельефа. Захоронив неровности рельефа, а вместе с тем и образования чирвинского межледниковья, печорский ледник существенно сгладил неровности древнего рельефа, проделав значительную экзарационную и аккумулятивную работу. Экзарация была устойчивой и равномерной, о чем говорит наличие отторженцев, высокая степень перемешивания ксеногенного материала и весьма полная ассимиляция материала ледникового ложа, что придало морене однообразный, четко опознаваемый при визуальном изучении облик. В результате деградации печорского ледника сформировалась пологоволнистая моренная равнина, первичные депрессии которой выполнялись послеледниковыми гляциофлювиальными осадками, а также осваивались спорадическими водотоками рудоновского межледниковья.

На протяжении следующего криостадиала – вычегодского, рельеф местности еще более сгладился, а при деградации ледника возникла моренная, гляциофлювиальная и ледниково-озерная пологоволнистая равнина в пределах водораздельных пространств. Вычегодский ледник наступал с северо-запада, о чем свидетельствует состав крупнообломочного материала валунных суглинков с участием компонентов Фенноскандинавской области питания.

В досулинское время произошло заложение долины р. Вашка, обусловленное тектоническими подвижками в одноименной зоне глубинного разлома.

В течении сулинского–лайского межледниковья положение регионального базиса эрозии определялось уровнем трансгрессии, опосредственно контролировавшей возникновение полупроточных озер, где происходило накопление отложений третьей надпойменной террасы.

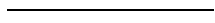
Последовательное понижение региональных базисов эрозии, связанное со стадийной деградацией последующих ледниковых покровов, располагавшихся в географических удаленных северных районах, и резонансные синхронные понижения локальных базисов эрозии привели к образованию в бызовское и полярное время, соответственно, второй надпойменной террасы, а в голоцене – к формированию первой надпойменной террасы и гидросети в виде, близком со-

временному.

В результате деятельности руслообразующих процессов возникла пойма, которая формируется и в настоящее время.

В сейсмическом отношении район считается асейсмичным. Вероятность сейсмического события оценивается величиной порядка 1 событие за 10 тыс. лет. За период исторических наблюдений (порядка 400 лет) на площади листа не произошло ни одного сейсмического события.

Образованиями неясного генезиса следует считать линеаменты и дуговидные элементы, выделяющиеся 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 зоны, осваиваемые современной гидросетью.



ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известны месторождения и проявления торфа, строительных материалов, песков стекольных, минеральных промышленных и пресных питьевых вод; в породах не установленного генезиса, вскрытых скв. 13, обнаружен алмаз, в шлихах – минералы, возможные спутники алмаза, золото, халькопирит.

Месторождения и проявления торфа связаны с голоценовыми биогенными отложениями. Проявления глинистых пород приурочены к образованиям красноторфяной (глины буровые), гамской (глины кирпичные), моренным суглинкам вычегодского горизонта (глины кирпичные). Месторождения песчано-гравийного материала и песков строительных связаны с гляцио-офлювиальными отложениями вычегодского горизонта и аллювиальными образованиями третьей, второй и первой террас, соответственно сулинского–лайского и бызовского–полярного горизонтов и нижней части голоцена. Месторождение стекольных песков локализовано в отложениях сысольской свиты.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТОРФ

Кадастром торфяных месторождений Республики Коми [8] на территории листа Р-38-VI учтены три месторождения, расположенные на первой, второй и третьей надпойменных террасах р. Вайска. Ниже приводится их краткая характеристика.

Месторождение Пойма (III-3-1) предварительно оценено в 1952 г., максимальная глубина залегания торфяной залежи – 6,75 м, площадь залежи – 644 га, средняя мощность торфяного пласта – 1,59 м. Запасы торфа по категории C_2 – 10 240 тыс. м³. Тип залежи переходный, средняя степень разложения – 36 %, зольность – 5,9 %, пнистость средняя. Месторождение переведено в статус биосферного заказника (Постановление № 484 Совета Министров Коми АССР от 30.02.1978 г.). Месторождение не эксплуатируется.

Месторождение Турундзи (III-4-2) предварительно оценено в 1952 г., площадь залежи – 1 908 га, мощность пласта – 2,31 м, запасы торфа по категории C_2 – 44 075 тыс. м³. Тип залежи смешанный, степень разложения – 35 %, зольность – 3,0 %, пнистость средняя. Месторождение переведено в статус биосферного заказника (Постановление № 484 Совета Министров Коми АССР от 30.02.1978 г.). Месторождение не эксплуатируется.

Месторождение Рака-Ситан-Нюр (IV-4-3) предварительно оценено в 1952 г., площадь залежи – 1 429 га, средняя мощность пласта – 1,88 м, запасы по категории C_2 – 26 865 тыс. м³. Залежь верхового и переходного типов, степень разложения – 36 %, зольность – 5,1 %, пнистость средняя. Месторождение не эксплуатируется.

Кроме этих месторождений на площади листа известно 30 *проявлений*, по которым оценены прогнозные ресурсы категории P_3 в количестве 158 230 тыс. м³. Размеры залежей проявлений изменяются от 100 до 2 600 га, средние мощности торфяных пластов от 1,4 до 2,3 м, прогнозные ресурсы от 1 400 до 44 200 тыс. м³. Наиболее крупными проявлениями являются Шечбег (I-2-6) с ресурсами 44 200 тыс. м³ и Лызлан (I-2-7) с ресурсами 10 000 тыс. м³, расположенные в северной части территории листа.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ
АЛМАЗЫ

Картировочной скв. 13 (*проявление* Ш-4-1) в интервале 122,2–190,0 м под аргиллитоподобными глинами красноборской свиты нижнего триаса вскрыты породы неясного генезиса, в пробе из которых, отобранной в интервале 122,2–130,0 м (вес пробы – 104,69 г), обнаружен осколок кристалла алмаза [18]. Осколок имеет размеры 0,35×0,19 мм, характеризуется неправильной угловатой формой с острыми краями (аналитик Т. Г. Шумилова, ИГ КНЦ УрО РАН). Идентификация алмаза подтверждена также данными рентгенофазового анализа и микрондовыми исследованиями, проведенными в Институте геологии КНЦ УрО РАН и методом КР спектроскопии, выполненным на кафедре минералогии МГУ (Ю. Р. Орлов).

Заключения по результатам изучения вмещающих его пород, вскрытых скв. 13, крайне разноречивы. Так, В. А. Кононова (ИГЕМ) считает, что породы имеют осадочный генезис и подверглись ожелезнению и прокварцеванию. Ю. К. Голубев и С. М. Саблуков (ЦНИГРИ) подчеркивают, что аналогичные породы вскрывались скважинами в кровле верхнепермских отложений в юго-восточной части Архангельской области при заверке магнитных аномалий, но «...опробование подобных пород не позволило отнести их к кимберлитам» по устному сообщению Ю. К. Голубева – алмазов и минералов спутников алмаза не обнаружено. По их мнению, алмазодержащие породы сформировались в осадочных условиях при перемыве либо латеритных кор выветривания, либо отложений типа болотных руд. И. В. Голубева (ИГ КНЦ УрО РАН) полагает, что, скорее всего, эта порода является измененным туфом щелочного базита или кимберлитом. Л. И. Лукьянова (ВСЕГЕИ) предполагает, что породы имеют первично туфогенную природу и изменены в результате низкотемпературного карбонатно-анальцимового метасоматоза.

В результате детальных петрографических исследований, проведенных А. Н. Шулеповой (ЦЛ ОАО «Полярноуралгеология»), установлено, что породы на 45–60 % состоят из обломков и на 40–55 % – цементирующей массы. Большая часть обломков имеет округлую до шарообразной форму, для другой части обломков характерна шестиугольная форма с довольно правильными очертаниями и ровными гранями. Размеры обломков округлой формы от 0,06 до 10 мм, причем более крупные включают в себе обломки более мелких размеров. Обломки правильной шестиугольной формы имеют зональное строение, зоны сложены гидроокислами железа, пелитоморфным глинистым веществом, мелкочешуйчатыми агрегатами хлорита, содержат включения серицита, биотита. Округлые обломки разных размеров сложены микрочешуйчатым агрегатом хлорита, агрегатами глинисто-карбонатного состава, пелитоморфным карбонатом; окружены тонкой оболочкой микрочешуйчатых глинистых минералов. Цемент, как в целом для породы, так и выполняющий пространство между мелкими обломками, заключенными в крупные, представлен буроватым пелитоморфным карбонатно-глинистым веществом с крипточешуйчатым агрегатом глинистого вещества. В цементирующей массе присутствуют мелкие (от 0,01 до 0,06 мм) обломки кварца, полевого шпата, биотит, гранаты, рудные минералы. Анальцим в породе встречается в виде мелкозернистых агрегатов, выполняющих пустоты и разноориентированные трещины. Встречены единичные обломки породы (до 2,5 мм), сложенной псевдоморфозами по оливину (?) (от 0,1–0,2 до 0,8 мм), сцементированными бурым глинистым веществом с высоким двупреломлением. Псевдоморфозы по оливину (?) представлены микрочешуйчатыми агрегатами хлорита или биотитоподобным минералом (иддингсит?). Аналогичные псевдоморфозы по оливину (?) обнаруживаются и внутри крупных обломков округлой формы. При просмотре шлифа в косом освещении А. Н. Шулеповой были обнаружены кристаллы размером 0,01–0,02 мм с весьма высоким рельефом, изотропные, бесцветные, иногда голубоватые, диагностированные, как алмазы. Алмазы в шлифах встречаются в виде одиночных зерен и образуют скопления внутри крупных шаровидных обломков в ассоциации анальцимом. Именно это невероятное обстоятельство стало поводом для дополнительного опробования скважины с целью выделения и диагностики алмазов.

Рентгеноструктурным анализом (В. В. Хлыбов, ИГ КНЦ УрО РАН) в породах установлены доломит, анальцим, смектит, кварц, в одной пробе – кальцит.

Сравнение результатов изучения аксессуарных минералов этих пород и обычных для бежьюдорской свиты отложений свидетельствуют об их резком различии. Частота обнаружения (встречаемость) и содержания ставролита, циркона, дистена, рутила, апатита, ильменита, граната, эпидота, амфибола выше в породах скв. 13. Только в них обнаружены глаукофан, анатаз, шпинель, перовскит, актинолит, антофиллит, пироп-альмандин ($N_0=1,767$), уваровит, сфалерит,

галенит, халькопирит (табл. 1).

Для алмазсодержащих пород, вскрытых скв. 13, по методике выявления осадочных доломитов по конфигурации кривых ДТА, разработанной во ВСЕГЕИ, установлена гидротермальная природа доломита. Доломит ассоциирует с флюоритом и анальцимом, причем в шлифах устанавливается наиболее поздний характер образования анальцима (Л. И. Лукьянова, ВСЕГЕИ).

Геохимические особенности пород, устанавливаемые при анализе результатов ICP-MS анализа, свидетельствует о том, что присутствие магматического материала в породах скв. 13 маловероятно (Ю. К. Голубев, ЦНИГРИ).

Сравнение результатов силикатных анализов этих пород с химическим составом автолитовых брекчий Архангельской алмазонасной провинции показывает различия в содержаниях MgO (в породах скв. 13 его меньше); CaO, CO₂, H₂O, п. п. п. – в породах скв. 13 выше, чем в породах Архангельской области.

Каппаметрия керн скв. 13 показала повышенную в 6–10 и более раз магнитную восприимчивость алмазсодержащих пород по сравнению со всеми литотипами пермского возраста.

В настоящее время ФГУНПП «Аэрогеофизика» в рамках объекта по изучению нефтегазонасыщенности Мезенской синеклизы осуществляет геофизические (в т. ч. аэромагнитные) исследования масштаба 1 : 200 000. Уже после завершения аналитических работ по скв. 13 нами были изучены рабочие варианты карт локальных магнитных аномалий, и было установлено, что указанная скважина пробурена в пределах контрастной магнитной аномалии, имеющей в плане полукольцевую форму.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

На территории листа известно одно месторождение кирпичных глин, связанное с лимноаллювиальными глинами бызовского–полярного горизонтов.

Месторождение Кеп-Шор (I-1-3) разведано в 1972 г. [29], не эксплуатируется. Приурочено к толще озерно-аллювиальных отложений второй террасы бызовского–полярного горизонтов. Полезная толща представлена глинами, в верхней части разреза песчанистыми темно-серыми, ниже – без примеси песчаного материала, шоколадного цвета. Залежь глин линзообразной формы, перекрыта песками и торфами, общая мощность которых не превышает 1,0 м. Полезная толща залегает на моренных суглинках вычегодского горизонта. По латерали глины замещаются песками или валунными суглинками. Мощность полезной толщи изменяется от 1,0 до 9,0 м, составляя в среднем 3,56 м. Площадь месторождения – 8,0 га. Полезная толща не обводнена. По содержанию крупнозернистых включений глины относятся к сырью, не содержащему (или с низким содержанием) засоряющих включений. По содержанию тонкодисперсных фракций глины относятся к группе дисперсных, по степени пластичности – к умеренно- и среднепластичным. Глинистое сырье пригодно для производства кирпича и керамзитового гравия. Запасы сырья на месторождении, оцененные по категориям В+С₁, составляют 264 тыс. м³, в т. ч. по категории В – 87 тыс. м³. Запасы утверждены протоколом НТС Ухтинской ГРЭ 28.07.1972 г.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

К настоящему времени на территории листа разведано 8 месторождений, в т. ч. 5 месторождений являются комплексными, т. е. по ним утверждены раздельно запасы по гравийной составляющей и песку. Наиболее представительным является месторождение Кривое.

Сопоставление результатов минералогических анализов пород скв. 13 бежьюдорской и красноборской свит

Минералы	Содержание минералов от-до (среднее), г/т встречаемость, %						
	Скв. 13 (4 пробы)	Бежьюдорская свита (скв. 11)			Красноборская свита		
		пески (8 проб)	глины (3 пробы)	мергели (4 пробы)	пески (4 пробы)	глины (5 проб)	конгломераты (2 пробы)
циркон	<u>зн.-2,03 (1,21)</u> 100	<u>зн.*</u> 12	<u>зн.</u> 66	н.о.**	<u>зн.</u> 75	<u>н.о.-1,3 (0,57)</u> 80	н.о.
н/циркон	н.о.	<u>зн.</u> 12	<u>зн.</u> 33	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 50
дистен	<u>зн.-2,48 (1,27)</u> 100	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 75	<u>н.о.-2,28 (1,46)</u> 80	<u>зн.</u> 50
рутил	<u>0,27-2,64 (1,18)</u> 100	<u>зн.</u> 12	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 100	<u>зн.-0,99 (0,4)</u> 100	н.о.
апатит	<u>н.о.-0,73 (0,30)</u> 75	<u>зн.</u> 12	<u>зн.</u> 33	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>н.о.-1,78 (0,93)</u> 80	н.о.
корунд	<u>зн.</u> 75	<u>н.о.-7,2 (0,9)</u> 25	<u>зн.</u> 33%	<u>н.о.-4,87 (1,5)</u> 75	<u>зн.</u> 50	<u>н.о.-1,2 (0,2)</u> 20	н.о.
турмалин	<u>зн.</u> 100	н.о.	<u>зн.</u> 33	н.о.	<u>зн.</u> 50	<u>н.о.-107,4 (23)</u> 80	<u>зн.</u> 50
ильменит	<u>2,91-7,75 (5,40)</u> 100	<u>зн.</u> 37	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 50	<u>зн.-120,6 (64,4)</u> 100	<u>н.о.-46,79 (11,4)</u> 80	<u>зн.</u> 50
гранат	<u>13,25-28,94 (22,47)</u> 100	<u>зн.</u> 37	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 75	<u>зн.-17 (4,3)</u> 100	<u>зн.-63,96 (33,6)</u> 100	<u>зн.</u> 100
эпидот	<u>1,04-8,34 (4,72)</u> 100	<u>зн.</u> 62	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 25	<u>109-1368 (971)</u> 100	<u>1,4-83,9 (25,6)</u> 100	<u>зн.-вес***</u> 100
амфибол	<u>0,99-6,87 (3,12)</u> 100	<u>зн.</u> 37	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>н.о.-79,71 (22)</u> 80	н.о.
актинолит	<u>зн.</u> 75	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>н.о.-1,4 (0,3)</u> 40	н.о.
антофиллит	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
амфибол щелочной	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>н.о.-6,93 (1,4)</u> 60	н.о.

* зн. – знаковое содержание минерала при породе.

** н.о. – минерал не обнаружен.

*** вес – минерал в пробах содержится в весовых количествах; расчет не возможен из-за утраты при пожаре информации об исходном весе пробы.

Продолжение табл. 1

Минералы	Содержание минералов <small>от-до (среднее), г/т</small> <small>встречаемость, %</small>						
	Скв. 13 (4 пробы)	Бежьюдорская свита (скв. 11)			Красноборская свита		
		пески (8 проб)	глины (3 пробы)	мергели (4 пробы)	пески (4 пробы)	глины (5 проб)	конгломераты (2 пробы)
глаукофан	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 20	н.о.
ставролит	<u>зн.-1,85 (1,30)</u> 100	<u>зн.</u> 12	<u>зн.</u> 33	н.о.	<u>зн.-15 (3,8)</u> 100	<u>н.о.-10,31 (2,9)</u> 80	<u>зн.</u> 100
анатаз	<u>зн.</u> 100	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>зн.</u> 100	н.о.
пироксен	<u>зн.</u> 100	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>зн.</u> 50	<u>зн.</u> 80	н.о.
шпинель	<u>зн.</u> 50	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	<u>зн.</u> 40	н.о.
сфен	<u>зн.</u> 50%	<u>зн.</u> 12	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 80	н.о.
перовскит	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
лопарит	н.о.	<u>зн.</u> 12	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
монацит	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.
сфалерит	<u>зн.</u> 50	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 20	н.о.
галенит	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
халькопирит	<u>зн.</u> 50	н.о.	н.о.	н.о.	<u>н.о.-1,88 (0,47)</u> 50	<u>н.о.-0,7 (0,23)</u> 80	н.о.
халькозин	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>н.о.-1,0 (0,34)</u> 40	н.о.
кальцит-кварц-пиритовые сростки	н.о.	<u>н.о.-17,8 (2,2)</u> 37	<u>н.о.-16,7 (5,5)</u> 66	<u>н.о.-4,3 (1,66)</u> 50	<u>н.о.-479 (118)</u> 25	н.о.	н.о.
хромит	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 37	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 50	<u>н.о.-44,26 (18,6)</u> 75	<u>зн.</u> 80	<u>зн.</u> 50
пироп-альмандин	<u>зн.</u> 75	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
пироп	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 50

Окончание табл. 1

Минералы	Содержание минералов от-до (среднее), г/т встречаемость, %						
	Скв. 13 (4 пробы)	Бежьюдорская свита (скв. 11)			Красноборская свита		
		пески (8 проб)	глины (3 пробы)	мергели (4 пробы)	пески (4 пробы)	глины (5 проб)	конгломераты (2 пробы)
хромдиопсид	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 50
уваровит	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.
муассонит	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	н.о.	<u>зн.</u> 20	н.о.
магнетит	<u>зн.</u> 100	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	<u>5-161,4 (70)</u> 100	<u>н.о.-6,88 (1,4)</u> 40	<u>зн.</u> 50
мартит	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.
манганит	н.о.	<u>зн.-90 (11,2)</u> 100	<u>зн.</u> 100	<u>зн.-4,2 (1,2)</u> 100	н.о.	<u>н.о.-399 (79,8)</u> 20	н.о.
гематит	<u>зн.-8,6 (4,35)</u> 100	<u>зн.</u> 37	<u>зн.</u> 100	<u>н.о.-11,3 (2,8)</u> 75	<u>132,3-726,6 (387)</u> 100	<u>н.о.-8,59 (1,7)</u> 60	<u>вес</u> 50
хлорит	<u>зн.</u> 75	н.о.	н.о.	н.о.	<u>н.о.-34 (8,5)</u> 25	<u>н.о.-1,92 (0,38)</u> 80	<u>зн.</u> 100
хлоритоид	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
лейкоксен	<u>зн.</u> 75	<u>зн.</u> 12	н.о.	н.о.	<u>н.о.-3,53 (0,9)</u> 75	<u>н.о.-0,97 (0,34)</u> 80	<u>зн.</u> 50
пирит	<u>н.о.-1,46 (0,75)</u> 75	<u>зн.-15 (3,82)</u> 100	<u>зн.-12,1 (4)</u> 100	<u>н.о.-0,05 (0,01)</u> 75	<u>зн.-7685 (1938)</u> 100	<u>н.о.-15,45 (6,5)</u> 80	<u>зн.-вес</u> 100
пирит агрегатный	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>зн.</u> 25	н.о.	н.о.
пирит-марказит	<u>2,74-12,69 (7,64)</u> 100	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	<u>н.о.-0,59 (0,12)</u> 20	н.о.
барит	<u>зн.-79,04 (22,00)</u> 100	<u>н.о.-247 (60,26)</u> 75	<u>зн.</u> 66	<u>зн.</u> 50	<u>зн.</u> 25	<u>зн.-38,12 (19,7)</u> 100	<u>зн.</u> 50
барит аутигенный	н.о.	<u>н.о.-90,4 (17,1)</u> 25	<u>н.о.-196 (126,2)</u> 66	<u>н.о.-0,04 (0,01)</u> 25	н.о.	н.о.	н.о.
барит агрегатный	н.о.	<u>н.о.-310 (38,75)</u> 12	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.

Месторождение Кривое (I-1-4) открыто в 1978 г. и разведано в 1979 г. [25]. Продуктивные отложения приурочены к гляциофлювиальным отложениям вычегодского горизонта. Слой песчано-гравийных отложений в западной и центральной частях месторождения залегает под почвенно-растительным слоем, в остальной части месторождения над продуктивными образованиями развиты пески мелкозернистые глинистые с редкими включениями крупной гальки и валунов мощностью от 0,0 до 1,2 м, которые отнесены к вскрышным породам. Залежь имеет линзовидную форму, вытянутую в субширотном направлении. Содержания гравия в смеси изменяется от 4,9 до 6,1 %, преобладающий размер – 5–10 мм. Гравий и редкая галька имеют окатанную форму, представлены обломками кварцитов, кварцитопесчаников, кремнистых пород, жильного кварца, известняков, доломитов, гранитов, гнейсов, редко – мергелей. Песок смеси в основном крупный. Кровля и подошва пласта песчано-гравийных отложений неровная, мощность слоя изменяется от 0,6 до 4,8 м, в среднем составляет 1,96 м. Под песчано-гравийными отложениями залегают пески полимиктовые, мелкозернистые, мощность необводненной части слоя составляет 1,1–7,2 м. Подстилают описанные отложения бурые валунные моренные суглинки вычегодского горизонта. В гравийной составляющей отложений содержание зерен слабых и выветрелых пород составляет 7 %, отмучиваемых частиц – от 0,0 до 1,8 %, лещадных зерен – 15–21 %. Марка гравия по дробимости «12», морозостойкость – «25». Пески отсева относятся к крупным и средним, модуль крупности – 2,9, содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц – 1,4–7,0 %, примесь органических веществ отсутствует, коэффициент фильтрации – 5,1 м/сут. Гравийная составляющая может быть использована в качестве крупного заполнителя в бетон тяжелый; пески отсева могут применяться в качестве заполнителя в строительные растворы и все виды бетонов, в качестве материала для дорожных одежд, дренажных и морозозащитных слоев дорожных одежд. Песчано-гравийная смесь в естественном составе пригодна для устройства земляного полотна автодорог. Пески, залегающие ниже песчано-гравийных отложений, по гранулометрическому составу относятся к нестандартным и очень мелким, модуль крупности изменяется от 0,9 до 0,96; содержание отмучиваемых частиц изменяется от 1,1 до 6,5 %, органические примеси отсутствуют, коэффициент фильтрации изменяется от 1,3 до 4. Пески пригодны для устройства земляного полотна, дренажных и морозозащитных слоев автодорог. Запасы по категории С₁ песчано-гравийной смеси составляют 303,0 тыс. м³, песков – 836,2 тыс. м³, утверждены протоколом № 103 НТС ПГО «Полярноуралгеология» от 26.11.1979 г.

Сведения о других месторождениях приведены в таблице 2.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Месторождение Номыр (IV-3-7) [18] разведано в 1998 г. Полезная толща связана с гляциофлювиальными отложениями вычегодского горизонта. Олигомиктовые пески относятся к пескам средней крупности; залегают на глинистых песках и суглинках того же горизонта. Гранулометрический состав продуктивных отложений следующий (в %): >20 мм – 0–3,6; 20–10 мм – 0–1,7; 10–5 мм – 0–1,8; 5–2 мм – 0,1–4,6; 2–1 мм – 0,2–13,2; 1–0,5 мм – 2,5–33,9; 0,5–0,25 мм – 19,5–61,8; 0,25–0,1 мм – 12,0–40,7; 0,1–0,05 мм – 0,7–12,5; 0,05–0,01 мм – 0,2–10,8; 0,01–0,005 мм – 0–3,5; <0,005–0 мм – 12,0. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,2 до 19,16 м/сут, вскрыша представлена почвенно-растительным слоем мощностью 0,1 м. Средняя мощность полезной толщи 3,6 м, запасы по категории С₁ – 219,78 тыс. м³ (утверждены Протоколом № 10/98 НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Полярноуралгеология» от 30.10.1998 г.). Месторождение эксплуатируется.

Сведения о других месторождениях песков приведены в таблице 3.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ПЕСОК СТЕКОЛЬНЫЙ

На территории листа известно одно месторождение и три проявления стекольных песков, приуроченных к отложениям сысольской свиты средней юры.

Характеристика месторождений песчано-гравийного материала

Название месторождения и его №	Средняя мощность, м		Запасы категории С ₁ , тыс. м ³	Сведения об утверждении запасов	Характеристика сырья	Возраст
	вскрыши	полезной толщи				
Керкадор (I-1-10)	0,2	ПГС - 1,2 пески - 2	ПГС - 66,2 пески - 121,6	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №10/96 от 13.03.1996 г.	ПГС: гравия >20%, глинистых и пылевидных <3%. Пригодны в качестве дренирующего грунта. Пески: Мкр - 1,8-2,9, содержание глинистых и пылевидных частиц ≤5%	a,La ² IIIbz-pl
Гряда (I-2-8)	0,1	3,5	126,0	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №10/96 от 19.03.1996 г.	Содержание гравия - 13%, пылевидных и глинистых частиц - менее 4%. Пригодны для возведения земляного полотна, в качестве морозозащитных и дренирующих слоев дорожных одежд	a,La ² IIIbz-pl
Кузьель (I-2-9)	0,2	ПГС - 1,7 пески - 2,1	ПГС - 19,0 пески - 75,8	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №10/96 от 13.03.1996 г.	Мкр - 2,2-3,4, содержание пылевидных и глинистых частиц - 0-3,1%. Пригодны для производства асфальтобетона при условии подготовки грунтов	a,La ² IIIbz-pl
Шум-Ельдин (III-2-1)	1,2	ПГС - 0,4-2,9 пески - 0,3-4,0	ПГС - 98,4 пески - 656,2	Отчет с авторской оценкой запасов утв. начальником Ухтинского ГУ в 1969 г.	ПГС: содержание гравия - 11,6-39,3%, глинистых - 0,6-1,5%. Пески: содержание гравия - 0,5-9,1%, Мкр - 1,6-1,8, содержание глинистых частиц - 0,4-2,3%. Пески пригодны для всех видов строительных работ	a,La ² IIIbz-pl
Рудземгуа (III-4-7)	-	1,4	45,5	Отчет с авторской оценкой запасов утв. генеральным директором ПГО «Полярно-уралгеология», 28.03.1984 г.	Содержание гравия - 10,0-45,6%, в среднем - 21,5%, содержание отмучиваемых частиц - 0-3,5%, в среднем - 0,96%. Для песчаной составляющей Мкр - 2,1. Пригодны для дорожного строительства	a,La ³ IIIsl-ls
Куштпоза (IV-3-3)	0,8	3,8	1810,0	Запасы утв. протоколом согласования поисково-разведочных работ, совещанием при председателе Удорского райисполкома, 02.12.1970 г.	Содержание гравия - 13,3%, содержание зерен пластинчатой и игловатой формы - 9,2-12,1%, морозостойкость - 25-50. Гравийная составляющая пригодна для различных видов строительных работ, в т.ч. в качестве заполнителя в бетон марки «З00». Для песчаной составляющей Мкр - 1,9-2,0, Кф - 7-28 м/сут. Пригодны для различных видов дорожно-строительных работ	a,La ² IIIbz-pl
Кузьчой (IV-3-4)	0,15	2,1	ПГС - 246,6 пески - 311,0	Отчет с авторской оценкой запасов утв. генеральным директором ПГО «Полярно-уралгеология», 28.03.1984 г.	Среднее содержание гравия по блокам - 16,5-18,5%, отмучиваемых частиц - 6,3-10,7%. Пески: Мкр - 1,5-2,7, содержание гравия - 0,1-4,2%, в среднем - 1,6%, Кф - 9,86 м/сут. Пригодны для возведения земляного полотна	a,La ² IIIbz-pl

Характеристика месторождений строительных песков

Название месторождения и его №	Средняя мощность, м		Запасы категории С ₁ , тыс. м ³	Сведения об утверждении запасов	Характеристика сырья	Возраст
	вскрыши	полезной толщи				
Чезнок (I-1-5)	0,1	4,0	160	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №12/95 от 19.04.1995 г.	Содержание отмучиваемых частиц - 3,46%, Мкр - 1,5, Кф - 5,19 м/сут. Пригоден для отсыпки полотна, устройства дренирующих и морозозащитных слоев	α ^{р+1} lllpl-H
Устье (I-1-7)	0,1	3,0	150	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №12/95 от 19.04.1995 г.	Мкр - 1,53, содержание отмучиваемых частиц - 4,11%, Кф - 4,68 м/сут. Пригоден для отсыпки полотна, устройства дренирующих и морозозащитных слоев	α,la ² lllбz-pl
Петля (I-1-9)	0,1	4,0	172	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №12/95 от 19.04.1995 г.	Мкр - 1,54, содержание отмучиваемых частиц - 1,13%, Кф - 14,17 м/сут. Пригоден для отсыпки полотна, устройства дренирующих и морозозащитных слоев	α,la ³ lllsl-ls
Якиев (II-1-1)	0,6	2,6	117,0	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №22 от 06.08.1996 г.	Пески очень мелкие. Пригодны для отсыпки земляного полотна	fllvč
Северное (III-4-6)	0,3	3,0	490	Отчет с авторской оценкой запасов утв. генеральным директором ПГО «Полярно-уралгеология», 28.03.1984 г.	Содержание гравия - 4%, глинистых - 0,8%, Мкр - 1,5, органики нет, Кф - 2,6-13,5 м/сут. Пригоден для автодорожного строительства	α,la ² lllбz-pl
Кейна (III-4-8)	0,61	4,36	87,2	Отчет с авторской оценкой запасов утв. генеральным директором ПГО «Полярно-уралгеология», 28.03.1984 г.	Мкр - 1,0-1,9, в среднем - 1,5, содержание отмучиваемых частиц - 1,1-9,5%, в среднем - 3,1%, Кф - 1 м/сут. Могут применяться для устройства дренирующих и морозозащитных слоев дорожных одежд	fllvč
Шиляево (III-4-9)	0,7	2,39	522,5	Отчет с авторской оценкой запасов утв. начальником Ухтинского ГУ в 1971 г.	Содержание гравия - 2,4-17,7%, в среднем - 7,8%, Мкр - 1,9-2,7, содержание отмучиваемых частиц - 2,7%, Кф - 12,1 м/сут. Пригодны для различных видов строительных растворов	α,la ² lllбz-pl
37-Б (III-4-10)	0,2	4,1	380	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №6/98 от 14.07.1998 г.	Гранулометрия песков (в %): 5-2 мм - 0,2; 2-1 мм - 1-3; 1-0,5 мм - 1,7-8,2; 0,5-0,25 мм - 36-43; 0,25-0,1 мм - 39-53; 0,1-0,005 мм - 4-4,4; <0,005 мм - 2,0-3,2. Кф - 1,8 м/сут. Пригодны для отсыпки земляного полотна и в качестве дренирующего грунта	α,la ² lllбz-pl
Великий (IV-1-3)	0,1	5,76	534,9	Утв. НТС Вычегодской ГРЭ ОАО «Поляргео», протокол №10/98 от 30.10.1998 г.	Гранулометрический состав (в %): >10 мм - 0,8; 10-5 мм - 0,37; 5-2 мм - 0,66; 2-1 мм - 1,39; 1-0,5 мм - 8,95; 0,5-0,25 мм - 51,15; 0,25-0,1 мм - 32,87; 0,1-0,005 мм - 3,7; <0,005 мм - 0,11. Кф - 8,46 м/сут. Пригоден для отсыпки земляного полотна и в качестве дренирующего грунта	fllvč

Месторождение Благоево (IV-3-2) разведано в 1992 г. [19]. Полезная толща сложена тонко-, мелкозернистыми кварцевыми песками светло-серыми, до белых. Химический состав песков (в %): SiO₂ – 95,2–95,56; TiO₂ – 0,17–0,25; Al₂O₃ – 1,32–1,71; Fe₂O₃ – 0,1–0,32; FeO – 0,85–1,89; MnO – 0,01–0,02; MgO – 0,08–0,12; CaO – 0,11–0,19; Na₂O – 0,03–0,06; K₂O – 0,09–0,53; P₂O₅ – 0,01; H₂O – 0,10; п. п. п. – 0,10; CO₂ – 0,1; S_{общ.} – 0,04. Вскрытая мощность песков изменяется от 4,0 до 5,6 м, в т. ч. необводненных – 2,0–5,6 м. По данным картировочного бурения [31], мощность толщи песков на месторождении достигает 40 м. Кварцевые пески полезной толщи перекрыты гляциофлювиальными песками и гравийно-песчаными отложениями вычегодского горизонта мощностью 1–5 м, а также моренными суглинками того же возраста мощностью до 5 м. По качеству пески пригодны для изготовления стеклоизделий марки «BC-050-I» по ГОСТ 22551-77. Запасы по категории C₂ составляют 6 400 тыс. м³, прогнозные ресурсы категории P₁ – 10 000 тыс. м³. Возможен прирост запасов. Месторождение не эксплуатируется.

Характеристика проявлений стекольных песков приведена в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика проявлений стекольных песков

Название проявления, источник	Местоположение	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрыши, м	Характеристика качества сырья
Ертомское [19]	Правый берег р. Мыдмас, в 1,0 км ниже устья р. Ертом	10-12	0,0	Химический состав (в %): SiO ₂ - 96,13; Al ₂ O ₃ - 1,16; Fe ₂ O ₃ - 0,96; CaO - 0,24; MgO - 0,12. Пески пригодны для производства бутылочного стекла
3Д [31]	Левый берег р. Вашка, в 2,2 км к юго-западу от устья руч. Турунандзи	2,6	1,0	Пески по химическому составу пригодны для стекольной промышленности, марка «Г-100-2»
6Д [31]	Правый берег р. Ертом, в 3,8 км к югу от устья р. Ертом	1,9	5,2	Полезная толща представлена песком кварцевым с прослоями глин. Пески удовлетворяют требованиям ГОСТа на кварцевый песок марки «Г-100-2», пригодны для производства изоляторов, труб, пеностекла, кварцевой тары

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

БРОМНЫЕ

На площади листа известно [31] одно *проявление* минеральных промышленных вод (I-2-1) приуроченное к уфимскому карбонатно-терригенному горизонту, вскрытому не на полную мощность в интервале 364,5–509,0 м. Содержания брома составляет 89,34–90,31 мг/л, йода – 6,47–6,77 мг/л. Гидрогеологическое опробование горизонта минеральных промышленных вод не проводилось, при совместном опробовании водоносного горизонта верхней перми получен дебит 25,0 л/с.

ПРЕСНЫЕ

ПИТЬЕВЫЕ

Месторождение питьевых вод Благоево (IV-4-1) [33] приурочено к водоносному верхне-четвертичному голоценовому аллювиальному и озерно-аллювиальному горизонту. Состав вод гидрокарбонатный кальциевый или магниевый-кальциевый, воды пресные, минерализация воды – 0,1–0,3 г/л, иногда – 0,66 г/л. Запасы подземных вод, утвержденные в 1980 г., по категории А составляют 3,859 тыс. м³/сут. На близлежащем участке дополнительно разведаны и утверждены запасы подземных вод в количестве (тыс. м³/сут) категории В – 1,873; С₁ – 1,30; всего – 7,032.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Минерагения территории определяется локализацией ее в пределах Русской платформы. Перспективы площади связаны с комплексом пород осадочного чехла.

Нефть и газ. Территория листа расположена в пределах Мезенско-Вашкинской нефтегазональной области Мезенской провинции. В настоящее время эта область является наименее изученной среди прочих нефтегазональных областей, здесь не пробурено ни одной глубокой скважины, в силу чего отсутствует оценка начальных потенциальных ресурсов. В результате комплексного анализа всех геологоразведочных работ, проведенных в регионе*, произведена оценка нефтегазообразования, нефтенакопления, гидрогеологических показателей Мезенского седиментационного бассейна. В его пределах максимальные мощности нефтегазогенерирующих толщ установлены для рифейских (до 800 м) и вендских (до 400 м) отложений, которые характеризуются значениями коэффициента пористости от 3 до 22 %. Распространение покрышек и нефтегазональных комплексов имеет зональный характер для рифейских образований и региональный и зональный для вендских; нефте- и газопроявления отмечены в рифейских отложениях. По мнению авторов, 10 % углеводородов седиментационного бассейна локализовано в вендских и 70 % – в рифейских отложениях, с которыми и связываются перспективы нефтегазональности территории.

Торф. В кадастре торфяных месторождений Республики Коми приведена оценка прогнозных ресурсов торфа по всем значимым объектам, связанным со скоплениями биогенных осадков современных болот. Эти объекты показаны на карте четвертичных образований как проявления торфа. Суммарные прогнозные ресурсы на площади по категории P_3 оценены в 158 230 тыс. м³. Проявления, по которым произведена оценка прогнозных ресурсов, приводятся на схеме распространения четвертичных образований, контролирующей размещение полезных ископаемых, оценочные параметры и ресурсы по конкретным объектам – в приложении 5.

Алмазы. Особое значение для оценки перспектив района имеет сходство структурного положения и истории геологического развития описываемой площади и Архангельской алмазональной провинции в целом. Вашкинская зона глубинного разлома, пересекающая с северо-запада на юго-восток площадь листа, является продолжением зоны, ограничивающей с юга Керский прогиб, выделяющийся в пределах Архангельской алмазональной провинции [18].

В результате шлихового опробования (стандартный объем шлиховой пробы – 20 л) аллювия рек Керью, Ойпесью, Бол. Ыя, Эблянзи, Сыпьев, Шервож, Пыжапом, Гын, Мыдмас, Евва, Пож, Ертом, Коздинсавож, Субась установлено наличие минералов возможных спутников алмаза, таких как пироп, а так же хромдиопсид, пикроильменит, оливин, перовскит.

Кроме отдельных проб и потоков малой протяженности выделено 3 потока и 3 ореола минералов возможных спутников алмаза, характеристика которых приведена в таблице 5.

По результатам полуколичественного минералогического анализа шлиховых проб пиропы имеют показатель преломления равный 1,737; гранулометрический состав их следующий (в %): 0,25–0,5 мм – 36; 0,5–0,75 мм – 46,4; 0,75–1,0 мм – 14,4; более 1,0 мм – 3,2. По степени окатанности к неокатанным относятся 0,6 %, плохо окатанным – 29,5 %, средней окатанности – 57,3 %, хорошо окатанным – 10,8 %, очень хорошо окатанным – 1,8 %. По данным микрондовых исследований содержания Cr_2O_3 в пиробах изменяются от 0,24 до 7,44 %, результаты пересчетов составов гранатов приведены в таблице 6.

Пикроильмениты в пробах диагностированы по оптическим эффектам (просвечиванию в тонких сколах в красно-бурых и пурпурных тонах).

* Информационный пакет «Перспективы нефтегазональности Мезенского бассейна (территория Республики Коми)» разработан специалистами института геологии КНЦ УрО РАН, ГФУП «Ухтанефтегазгеология» и ОАО «Севергеофизика».

Характеристика шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ПО) минералов-спутников алмаза, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований

Тип объекта, название водотока, №	Кол-во проб в потоке, ореоле	Содержания минералов	Протяженность потока, м	Площадь ореола, км ²
ШО. рр. Ойпесью, Бол. Бя (II-2-1)	6	po - ед.з. crdp - ед.з. ol - д.з. prv - д.з.		2,73
ШП. р. Бол. Бя (II-2-2)	5	po - ед.з. crdp - ед.з. prv - д.з.	4700	
ШО. рр. Сыпьев, Эблянзи (II-3-1)	6	po - ед.з. crdp - ед.з. ol - ед.з. pi - ед.з. prv - ед.з.		5,3
ШП. р. Пож (IV-1-1)	5	po - ед.з. ol - ед.з.	5800	
ШО. рр. Коздинсавож, Субась (IV-2-1)	10	po - ед.з. ol - ед.з. crdp - ед.з. prv - ед.з.		8,0
ШП. р. Ергом (IV-3-1)	5	po - ед.з. ol - ед.з. prv - ед.з.	3800	

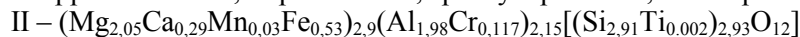
Состав минералов, определенных как измененный оливин, следующий (в %): MgO – 45,27–51,13, Al₂O₃ – 1,27–1,94, SiO₂ – 36,63–40,22, CaO – 0,3–0,42, Cr₂O₃ – 0,08–0,24, MnO – 0,00–0,006, ΣFe – 7,31–7,74, NiO – 0,00–0,4. Результаты микрозондового анализа хромдиопсида из шлиховой пробы, отобранной на сопредельном листе, (в %): MgO – 13,95, Al₂O₃ – 0,65, SiO₂ – 46,21, CaO – 17,21, Cr₂O₃ – 1,17, MnO – 0,15, ΣFe – 2,36.

Кроме русловых отложений водотоков, минералы, возможные спутники алмаза, обнаружены в аллювии, слагающем первую и вторую надпойменные террасы, отложениях вычегодского горизонта, породах сысольской и красноборской свит, а так же в корах выветривания средне-триасового–нижнеюрского возраста. Сведения о встречаемости и содержаниях минералов, возможных спутников алмазов, приведены в таблице 7.

В процессе ГДП-200 на р. Бол. Бя из базальных отложений сысольской свиты и грубообломочных галечно-гравийно-песчаных пород бызовского–полярного горизонтов были отобраны мелкообъемные пробы (1 м³). Алмазов здесь не обнаружено. Из минералов, возможных спутников алмаза, в четвертичных образованиях обнаружены пироп (ед. з.), пироп-альмандин (д. з.), муассонит. В породах сысольской свиты установлено наличие муассонита и 2 зн. пиропов, состав которых следующий (в %): SiO₂ – 40,51–41,62, TiO₂ – 0,06–0,35, Al₂O₃ – 23,44–24,84, Cr₂O₃ – 2,14–3,07, MgO – 18,75–19,15, CaO – 3,77–3,93, MnO – 0,55, FeO – 8,91–9,29. Кристаллохимические формулы и расчетный состав этих зерен следующий:



кноррингит – 7 %, пироп – 63 %, гроссуляр – 10 %, спессартин – 1 %, альмандин – 19 %;



кноррингит – 9 %, пироп – 62 %, гроссуляр – 10 %, спессартин – 1 %, амальдин – 18 %.

Наличие геохимических аномалий никеля, кобальта, хрома, ниобия в отложениях сысольской свиты [18], может свидетельствовать о поступлении материала разрушающихся пород щелочного ультраосновного состава.

Обнаружение алмаза в породах дотриасового возраста, наличие минералов, возможных спутников алмазов в отложениях красноборской и сысольской свит, аллювиальных отложений четвертичного возраста позволяют считать эти образования перспективными на выявление россыпей алмазов.

Таблица 6

Пересчет результатов микрозондовых анализов гранатов Вашкинской зоны*

№ проб	Кристаллическая формула	Состав, %				
		кноррингит	пироп	гроссуляр	спессартин	альмандин
232	$(Mg_{1,94}Ca_{0,45}Mn_{0,04}Fe_{0,67})_{3,1}(Al_{1,92}Cr_{0,25})_{2,17}[Si_{2,83}O_{12}]$	12	50	15	1	22
238-1	$(Mg_{1,95}Ca_{0,38}Mn_{0,04}Fe_{0,72})_{3,09}(Al_{1,88}Cr_{0,25})_{2,13}[Si_{2,85}O_{12}]$	12	51,1	12,3	1,3	23,3
238-2	$(Mg_{1,89}Ca_{0,36}Mn_{0,05}Fe_{0,8})_{3,1}(Al_{1,35}Cr_{0,25})_{2,2}[Si_{2,8}O_{12}]$	12	49	11,6	1,6	25,8
238-3	$(Mg_{1,94}Ca_{0,43}Mn_{0,03}Fe_{0,73})_{3,13}(Al_{1,95}Cr_{0,22})_{2,17}[Si_{2,81}O_{12}]$	10,6	51,4	13,7	1	23,3
238-4	$(Mg_{2,0}Ca_{0,37}Mn_{0,04}Fe_{0,57})_{2,98}(Al_{2,04}Cr_{0,17})_{2,06}[Si_{2,85}O_{12}]$	8,5	58,7	12,4	1,3	19,1
238-5	$(Mg_{2,02}Ca_{0,39}Mn_{0,02}Fe_{0,58})_{3,01}(Al_{1,99}Cr_{0,2})_{2,19}[Si_{2,85}O_{12}]$	10	57	13	0,7	19,3
238-6	$(Mg_{2,01}Ca_{0,37}Mn_{0,03}Fe_{0,55})_{2,96}(Al_{2,02}Cr_{0,18})_{2,2}[Si_{2,87}O_{12}]$	9,1	58,8	12,5	1	18,6
250-1	$(Mg_{1,94}Ca_{0,45}Mn_{0,03}Fe_{0,65})_{3,07}(Al_{1,94}Cr_{0,24})_{2,18}[Si_{2,83}O_{12}]$	12	51	15	1	21
250-2	$(Mg_{1,95}Ca_{0,42}Mn_{0,04}Fe_{0,65})_{3,06}(Al_{1,94}Cr_{0,27})_{2,21}[Si_{2,81}O_{12}]$	13,1	50,7	13,7	1,3	21,2
254	$(Mg_{2,03}Ca_{0,42}Mn_{0,04}Fe_{0,71})_{3,2}(Al_{1,71}Cr_{0,37})_{2,08}[Si_{2,8}O_{12}]$	17,2	46,2	13,1	1,3	22,2
264	$(Mg_{1,95}Ca_{0,43}Mn_{0,04}Fe_{0,6})_{3,02}(Al_{1,67}Cr_{0,52})_{2,19}[Si_{2,85}O_{12}]$	25,8	38,7	14,2	1,3	20
265	$(Mg_{2,1}Ca_{0,46}Mn_{0,03}Fe_{0,76})_{3,25}(Al_{1,95}Cr_{0,11})_{2,06}[Si_{2,82}O_{12}]$	5	56,6	14	1	23,4
266	$(Mg_{2,01}Ca_{0,54}Mn_{0,02}Fe_{0,62})_{3,19}(Al_{1,83}Cr_{0,23})_{2,06}[Si_{2,85}O_{12}]$	10,7	52,3	17	0,6	19,4
309	$(Mg_{2,04}Ca_{0,53}Mn_{0,02}Fe_{0,66})_{3,25}(Al_{1,87}Cr_{0,19})_{2,06}[Si_{2,83}O_{12}]$	8,6	54,2	16,3	0,6	20,3
1003	$(Mg_{1,89}Ca_{0,48}Mn_{0,03}Fe_{0,64})_{3,04}(Al_{1,89}Cr_{0,30})_{2,19}[Si_{2,83}O_{12}]$	15	47	16	1	21
1030	$(Mg_{2,05}Ca_{0,34}Mn_{0,03}Fe_{0,64})_{3,06}(Al_{2,01}Cr_{0,17})_{2,18}[Si_{2,84}O_{12}]$	8	59	11	1	21
1040-1	$(Mg_{2,15}Ca_{0,23}Mn_{0,02}Fe_{0,64})_{3,04}(Al_{2,02}Cr_{0,16})_{2,18}[Si_{2,85}O_{12}]$	7	63	8	1	21
1040-2	$(Mg_{2,12}Ca_{0,23}Mn_{0,03}Fe_{0,65})_{3,03}(Al_{2,05}Cr_{0,14})_{2,19}[Si_{2,84}O_{12}]$	6,9	63	7,6	1	21,5
1046	$(Mg_{1,7}Ca_{0,45}Mn_{0,05}Fe_{0,93})_{3,13}(Al_{1,94}Cr_{0,22})_{2,16}[Si_{2,81}O_{12}]$	10	44	14	2	30
1059	$(Mg_{2,0}Ca_{0,44}Mn_{0,02}Fe_{0,62})_{3,08}(Al_{1,91}Cr_{0,26})_{2,17}[Si_{2,83}O_{12}]$	12,7	52,3	14,3	0,6	20,1
1063	$(Mg_{2,20}Ca_{0,30}Mn_{0,03}Fe_{0,62})_{3,15}(Al_{1,96}Cr_{0,13})_{2,09}[Si_{2,86}O_{12}]$	5	64	10	1	20
1080	$(Mg_{2,11}Ca_{0,3}Mn_{0,03}Fe_{0,55})_{2,99}(Al_{2,05}Cr_{0,16})_{2,21}[Si_{2,84}O_{12}]$	8,1	62,5	10	1	18,4
2003-1	$(Mg_{1,88}Ca_{0,43}Mn_{0,04}Fe_{0,62})_{2,97}(Al_{1,9}Cr_{0,51})_{2,41}[Si_{2,71}O_{12}]$	25,9	37,4	14,5	1,3	20,9
2009-1	$(Mg_{1,91}Ca_{0,44}Mn_{0,08}Fe_{0,7})_{3,13}(Al_{1,94}Cr_{0,24})_{2,18}[Si_{2,8}O_{12}]$	11,4	49,5	14,1	2,6	22,4
2030	$(Mg_{1,98}Ca_{0,56}Mn_{0,03}Fe_{0,63})_{3,2}(Al_{1,9}Cr_{0,20})_{2,1}[Si_{2,83}O_{12}]$	8,5	52,5	18	1	20
2032	$(Mg_{2,06}Ca_{0,5}Mn_{0,03}Fe_{0,54})_{3,13}(Al_{1,92}Cr_{0,14})_{2,06}[Si_{2,88}O_{12}]$	6,7	59,1	16	1	17,2
2033-1	$(Mg_{2,04}Ca_{0,51}Mn_{0,02}Fe_{0,63})_{3,2}(Al_{1,9}Cr_{0,18})_{2,08}[Si_{2,84}O_{12}]$	8	55	16	1	20
2033-2	$(Mg_{2,18}Ca_{0,34}Mn_{0,03}Fe_{0,63})_{3,18}(Al_{1,88}Cr_{0,18})_{2,06}[Si_{2,87}O_{12}]$	8,5	60,1	10,7	0,9	19,8
2042	$(Mg_{1,94}Ca_{0,4}Mn_{0,04}Fe_{0,67})_{3,05}(Al_{2,0}Cr_{0,2})_{2,2}[Si_{2,83}O_{12}]$	9,8	53,8	13,1	1,3	22
3011	$(Mg_{1,95}Ca_{0,41}Mn_{0,04}Fe_{0,72})_{3,12}(Al_{1,94}Cr_{0,21})_{2,15}[Si_{2,82}O_{12}]$	10	52,2	13,1	1,3	23,4
3030	$(Mg_{1,94}Ca_{0,44}Mn_{0,04}Fe_{0,7})_{3,12}(Al_{1,95}Cr_{0,23})_{2,18}[Si_{2,82}O_{12}]$	11,2	51	14,1	1,3	22,4
3067	$(Mg_{2,07}Ca_{0,24}Mn_{0,04}Fe_{0,64})_{2,99}(Al_{1,79}Cr_{0,42})_{2,21}[Si_{2,85}O_{12}]$	22	48	8	1	21
3091	$(Mg_{2,02}Ca_{0,54}Mn_{0,03}Fe_{0,58})_{3,17}(Al_{1,73}Cr_{0,32})_{2,05}[Si_{2,87}O_{12}]$	15,1	48,6	17	1	18,3

* Суммы содержаний окислов к 100 % не приводились.

Окончание табл. 6

№ проб	Кристаллическая формула	Состав, %				
		кноррингит	пироп	гроссуляр	спессартин	альмандин
4030	$(Mg_{2,05}Ca_{0,57}Mn_{0,02}Fe_{0,6})_{3,24}(Al_{1,84}Cr_{0,22})_{2,06}[Si_{2,89}O_{12}]$	10,2	53,1	17,6	0,6	18,5
4034	$(Mg_{2,03}Ca_{0,53}Mn_{0,02}Fe_{0,59})_{3,17}(Al_{1,9}Cr_{0,29})_{2,19}[Si_{2,84}O_{12}]$	14,3	49,8	16,7	0,6	18,6
7030	$(Mg_{1,88}Ca_{0,46}Mn_{0,04}Fe_{0,70})_{3,08}(Al_{1,61}Cr_{0,53})_{2,14}[(Si_{2,83}Ti_{0,02})_{2,85}O_{12}]$	26	35	15	1	23
7031-1	$(Mg_{2,05}Ca_{0,41}Mn_{0,02}Fe_{0,57})_{3,05}(Al_{1,69}Cr_{0,49})_{2,18}[Si_{2,84}O_{12}]$	25	42	13	1	19
7031-2	$(Mg_{1,91}Ca_{0,45}Mn_{0,03}Fe_{0,67})_{3,06}(Al_{1,92}Cr_{0,26})_{2,18}[Si_{2,84}O_{12}]$	12,7	49,7	14,7	1	21,9
7032	$(Mg_{2,19}Ca_{0,17}Mn_{0,02}Fe_{0,58})_{2,96}(Al_{2,1}Cr_{0,14})_{2,24}[Si_{2,84}O_{12}]$	6	67	6	1	20
7034	$(Mg_{2,0}Ca_{0,4}Mn_{0,03}Fe_{0,6})_{3,03}(Al_{2,0}Cr_{0,25})_{2,25}[Si_{2,82}O_{12}]$	12,5	53,5	13,2	1	19,8
7036-1	$(Mg_{1,89}Ca_{0,41}Mn_{0,04}Fe_{0,76})_{3,1}(Al_{1,97}Cr_{0,22})_{2,19}[Si_{2,81}O_{12}]$	10	50	13	1	26
7036-2	$(Mg_{1,87}Ca_{0,41}Mn_{0,03}Fe_{0,78})_{3,09}(Al_{1,96}Cr_{0,23})_{2,19}[Si_{2,82}O_{12}]$	11	49,5	13,3	1	25,2

Таблица 7

Характеристика встречаемости и содержания минералов возможных спутников алмаза в породах Вашкинской площади

Возраст отложений	пироп		хромдиопсид		пикроильменит		оливин		перовскит	
	встречаемость, %	содержание	встречаемость, %	содержание	встречаемость, %	содержание	встречаемость, %	содержание	встречаемость, %	содержание
$a^{p+1}llpl-H$	20	ед.з.	не обн.	-	не обн.	-	5	ед.з.	35	ед.з.-д.з.
$a,la^2llbz-pl$	15	ед.з.	не обн.	-	2,6	ед.з.	6,8	ед.з.-д.з.	9,6	ед.з.-д.з.
$flivč$	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	2,8	ед.з.	не обн.	-
$glivč$	7,1	ед.з.	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	21,4	ед.з.
J_2ss	5,7	ед.з.	2,8	ед.з.	2,8	ед.з.	11,4	ед.з.	17,1	ед.з.-1,0%
gT_2-J_1	16,6	ед.з.	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-
T_1kb	18,2	ед.з.	9,1	ед.з.	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-
$P_2bž$	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-
P_2mz	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-
скв. 13	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	не обн.	-	25	ед.з.

На рисунке 5 вынесена площадь возможного развития пород, аналогичных вскрытым в скв. 13, залегающих на глубине менее 150 м, оконтуривание произведено с учетом результатов картировочного бурения и на основании имеющихся рабочих карт локальных магнитных аномалий. На этом же рисунке выделены поля распространения отложений красноторской свиты с глубиной залегания нижней ее границы не более 50 м, базальные горизонты которой, как и базальные горизонты сысольской свиты, перспективны на выявление россыпей алмазов.

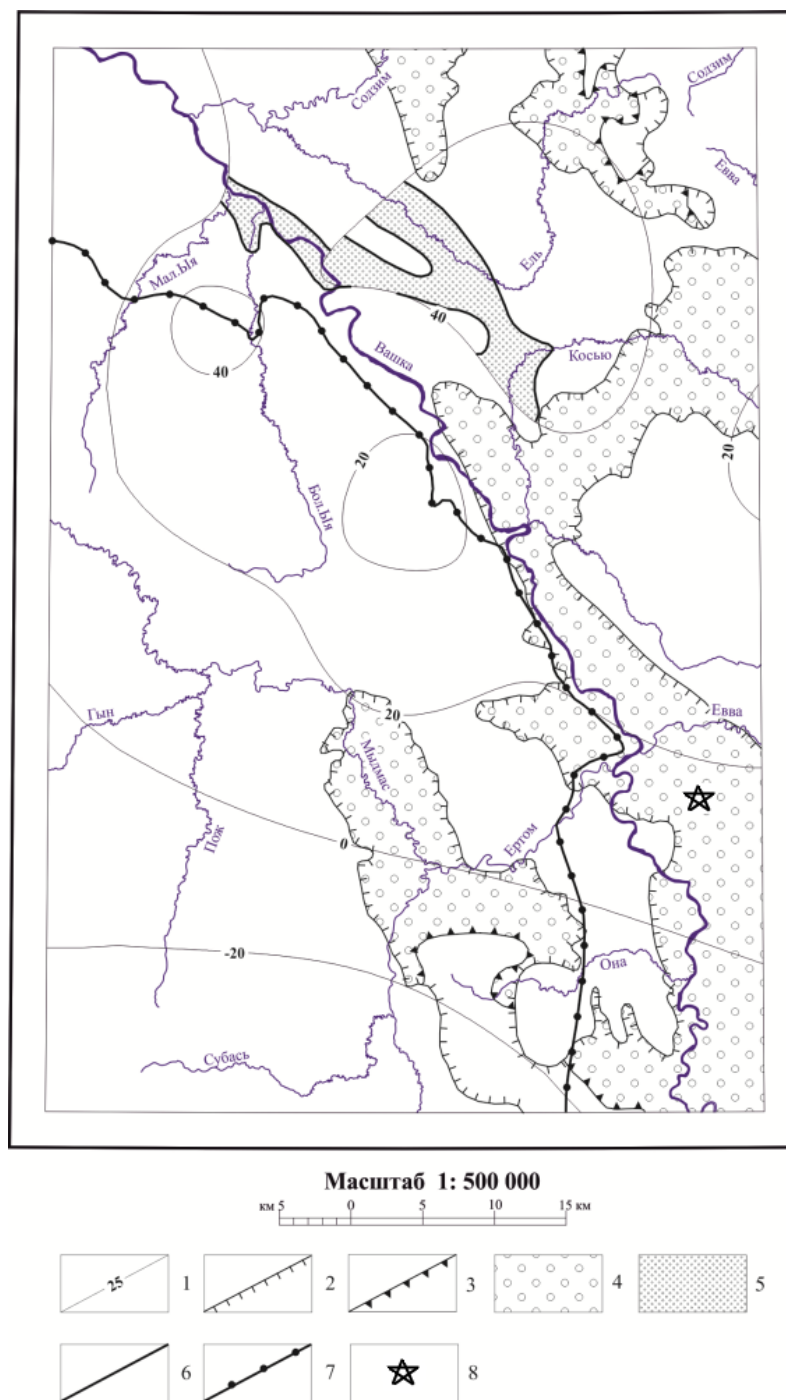


Рис. 5. Схема минерагенического районирования на россыпные алмазы.

1 – изогипсы кровли пермских отложений; 2 – границы площадей, в пределах которых наблюдаются контрастные локальные магнитные аномалии; 3 – горизонталь, ограничивающая залегание кровли пермских отложений глубинами 150 и менее метров; 4 – площадь перспективная на выявление алмазоносных пород неопределенного генезиса; 5 – площади, перспективные на выявление палеороссыпей алмазов в базальных горизонтах триаса с глубиной залегания менее 50 м; 6 – горизонталь, ограничивающая залегание подошвы триасовых отложений глубинами 50 и менее метров; 7 – положение базального горизонта сысольской свиты, перспективно на выявление палеороссыпей алмаза; 8 – проявление алмазов.

Источники алмазов прогнозируемых россыпей территории могли находиться как к северо-

западу от листа, так и непосредственно на площади листа.

Основными критериями прогнозирования коренных источников алмазов территории являются структурно-тектонический, геофизический, минералогический, геохимический.

Основным структурно-тектоническим критерием является наличие Вашкинской зоны глубинного разлома, являющейся продолжением структур, контролирующей размещение кимберлитового магнетизма Архангельской алмазоносной провинции, и разноориентируемых секущих разломов.

К геофизическим критериям относятся интенсивная гравиметрическая аномалия дуговой формы, расположенная к югу и частично охватывающей юго-западную часть листа, а так же выявленные локальные магнитные аномалии.

Анализ размещения потоков, ореолов и отдельных проб с минералами, возможными спутниками алмазов, а так же полей и отдельных точек с аномальными значениями геохимических мультипликативных показателей (рис. 6.) свидетельствует об их преимущественной локализации в пределах Вашкинской зоны и оперяющих ее разломов.

Присутствие минералов, возможных спутников алмаза, в отложениях триасового и юрского возрастов, наличие алмаза в дотриасовых породах, позволяет предположить существование нескольких разновозрастных коренных источников алмаза: позднедевонский и пермотриасовый (или моложе), аналогичный описываемому* в Двинском регионе.

Отсутствие необходимых геофизических материалов не позволяет выделить более локальные перспективные участки, поэтому в дальнейшем для территории рекомендуется постановка геофизических работ и ГГК-50 с целенаправленным изучением алмазоносности территории.

Глины кирпичные. Перспективы территории на этот вид сырья связаны с отложениями нижнетриасового возраста и образованиями кор выветривания [18].

По данным рентгеноструктурного анализа минералогический состав глин нижнетриасовых отложений слюдисто-хлорит-сметитовый, коры выветривания имеют монтмориллонит-каолинитовый и слюдисто-каолинитовый состав.

На классификационной диаграмме, определяющей свойства глинистого сырья по его химическому составу, подавляющее большинство проб глин нижнетриасового возраста и все без исключения пробы пород кор выветривания попадают в поля кирпичных глин и, соответственно, в перекрывающиеся с полями глин кирпичных–глин гончарных и терракотовых, черепичных, клинкерных.

По содержаниям диоксида кремния (SiO_2), суммы оксидов алюминия и титана ($\text{Al}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$), суммы оксидов кальция и магния ($\text{CaO}+\text{MgO}$), суммы оксидов железа ($\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$), суммы оксидов калия и натрия ($\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$) породы отвечают требованиям ГОСТа 265594-85 «Сырье глинистое для производства керамических кирпича и камней».

Перспективная площадь, для которой определены прогнозные ресурсы, ограничивается изогипсой кровли отложений триаса 75,0 м и горизонталью рельефа 85,0 м, т. е. мощность вскрыши не превышает 10 м. Оцененные прогнозные ресурсы территории составляют 26 млн м³.

Кроме мезозойских отложений, перспективными на выявление кирпичных глин являются озерно-ледниковые отложения вычегодского и озерно-аллювиальные образования бызовского полярного горизонтов. Участки развития перспективных отложений показаны на схеме распространения четвертичных образований, контролирующей размещение полезных ископаемых.

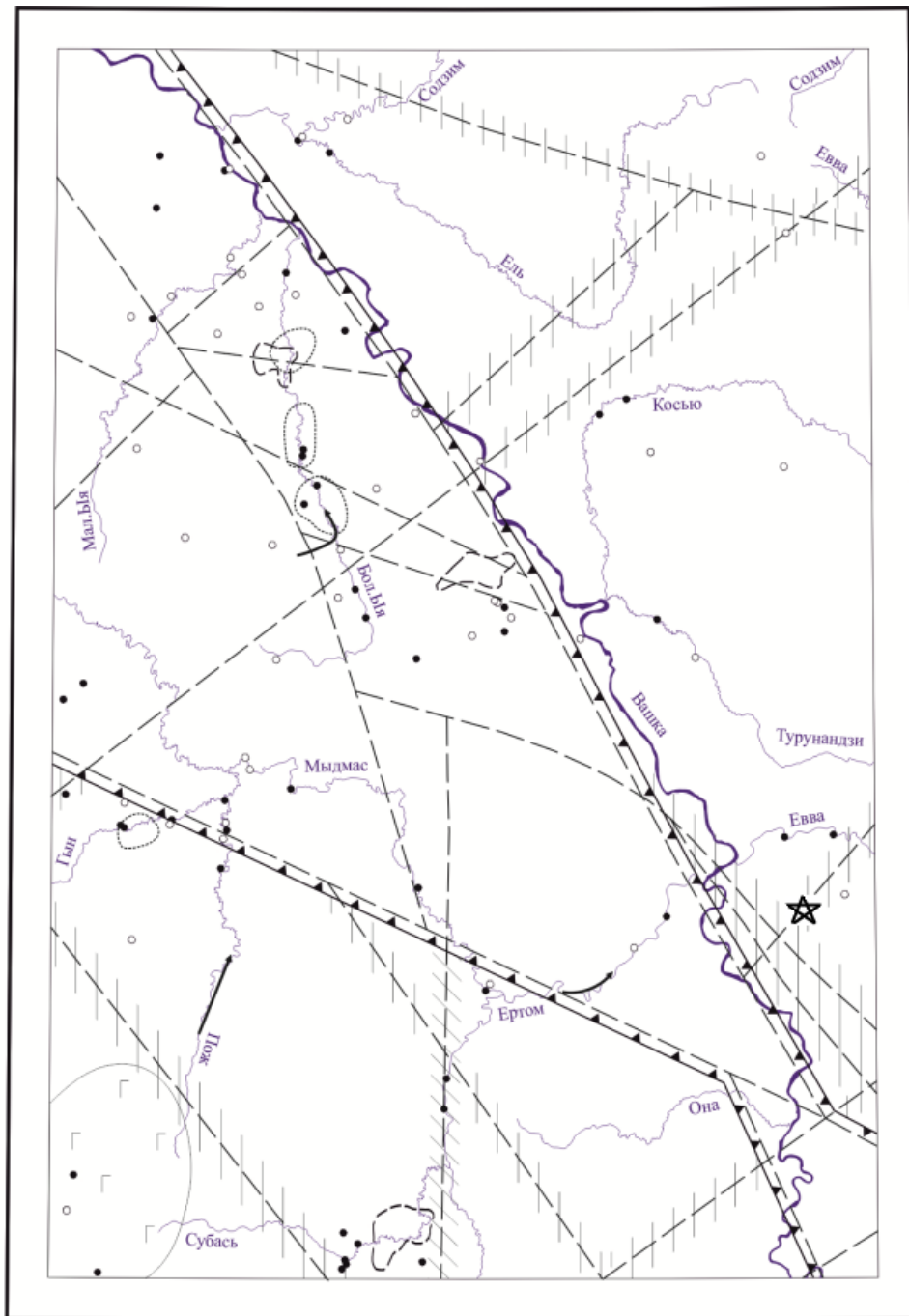
Песчано-гравийный материал, песок строительный. Участки развития гляциофлювиальных отложений вычегодского горизонта и аллювия бызовского–полярного и сулинского–лайского горизонтов перспективны на выявление месторождений песчано-гравийного материала и песков строительных. Перспективные площади показаны на схеме распространения четвертичных образований, контролирующей размещение полезных ископаемых.

Песок стекольный. Перспективы территории на пески стекольные связаны с отложениями сысольской свиты. Площади, для которых определялись прогнозные ресурсы, органичиваются геологическими границами распространения кварцевых песков сысольской свиты и изопахитой 10 м перекрывающих четвертичных отложений.

На известных ранее трех проявлениях прогнозируются крупные месторождения, общие прогнозные ресурсы по которым составляют 156 240 тыс. т, в т. ч. по проявлению Ертомское – 36 000 тыс. т; 3Д – 80 640 тыс. т; 6Д – 39 600 тыс. т.

Кроме прогнозируемых месторождений ресурсы категории P_2 определялись для участков с наличием достаточного фактического материала, полученного в результате съемочных работ [18], общие прогнозные ресурсы для таких площадей составляют 1 414 800 тыс. т.

* В. И. Ваганов. Алмазные месторождения России и мира. С. 319.



Масштаб 1: 500 000

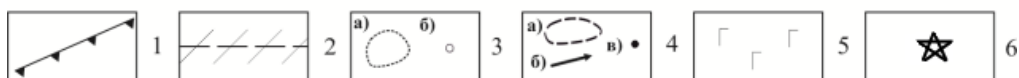
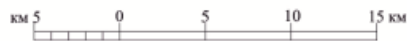


Рис. 6. Схема минерагенического районирования на коренные алмазы.

1 – Вашкинская зона разломов; 2 – зоны разломов (вне Вашкинской зоны); 3 – положение контуров (а) и точечных (б) мультипликативных геохимических аномалий; 4 – шлиховые ореолы (а), шлиховые потоки (б) и отдельные пробы (в), содержащие минералы-спутники алмазов; 5 – интрузии основного или ультраосновного состава, выделенные по геофизическим данным в кристаллическом фундаменте; 6 – проявление алмазов.

Для остальной площади развития кварцевых песков сырьевой свиты определены ресурсы по категории Р₃, величина которых составляет 1 814 400 тыс. т.

По данным шлихового опробования территории листа Р-38-VI в аллювии рек, кроме минералов возможных спутников алмаза обнаружены золото, платина, цветные металлы (халькопирит, галенит, церуссит, сфалерит).

Золото установлено на рр. Керью, Ойпесью, Ыджидзель, Бол. Ыя, Косью, Эблянзи, Гын, Пож, Мыдмас, Коздинсаож, Кыдзель, Субась с содержанием от 1 до 8 зн. на 20 л промытой породы. Повышенные содержания золота установлены на рр. Гын ($32,5\text{--}193,0\text{ мг/м}^3$), Пож (30 мг/м^3), Субась ($7,5\text{--}12,5\text{ мг/м}^3$). Распределение золота по классам крупности следующее (в %): менее 0,1 мм – 0,64; 0,1–0,25 мм – 81; 0,25–0,5 мм – 17; 0,5–1,0 мм – 0,68; 1,0–1,5 мм – 0,68. Для подавляющей части зерен (88,3 %) характерны уплощенные (чешуйки, пластинки) формы; близкие к изометричным (комковидные, каплевидные, брусковидные) формы составляют 14 %; 2,5 % золотинок – сложные (крючковатоизогнутые, подковообразные) формы; 1 % знаков сохраняют реликты первичных кристаллографических (октаэдрических) форм.

Источником поступления материала в аллювий служат отложения, для которых установлено наличие золота: глины коры выветривания (ед. з.); пески с гравием и галькой сысольской свиты (до 0,02 г/т); глины с пиритом курмышской свиты (до 0,006 г/т); суглинки моренные (ед. з.) и песчано-гравийно-галечные гляциофлювиальные отложения (до $0,006\text{ г/м}^3$) вычегодского горизонта; гравийно-галечные отложения бызовского–полярного горизонтов (до $0,002\text{ г/м}^3$). Учитывая результаты работ на смежном листе [18], перспективными на выявление промышленно значимых объектов могут быть аллювиальные образования слагающие первую и вторую надпойменные террасы р. Вашка, особенно на участках, где их базальные горизонты залегают на докайнозойских отложениях.

Платина. Наличие платины по рядовым шиховым пробам ($V=20\text{ л}$) установлено в современной аллювии р. Гын (2 зн.) и во гляциофлювиальных отложениях, вскрытых в правом борту названного водотока (2 зн.). Зерна хорошо окатаны, имеют уплощенную форму с размером до $0,15\times 0,5\text{ мм}$. По результатам микронзондовых исследований состав ее следующий (в %): платина – 78,23–88,3; железо – 11,7–22,77. Находки платины промышленного интереса не представляют. Необходимо лишь учитывать ее наличие при изучении золотоносности аллювиальных комплексов.

Цветные металлы (халькопирит, галенит, сфалерит, церуссит). Галенит, церуссит и сфалерит отмечены в знаковых количествах в единичных пробах. Халькопирит имеет более широкое распространение и в максимальных количествах отмечен на рр. Мал. и Бол. Ыя, Гын, Пож, Мыдмас. Источники поступления минерала в аллювий – отложения нижнего триаса (ед. з.), коры выветривания (ед. з.), пески сысольской (ед. з.), глины курмышской (до 2 %) свит, а также отложения вычегодского (д. з.), бызовского–полярного (д. з.) горизонтов. Находки минералов могут представлять интерес при поисках алмазсодержащих пород, аналогичных вскрытым скв. 13, для которых также установлено наличие сфалерита, галенита и халькопирита.

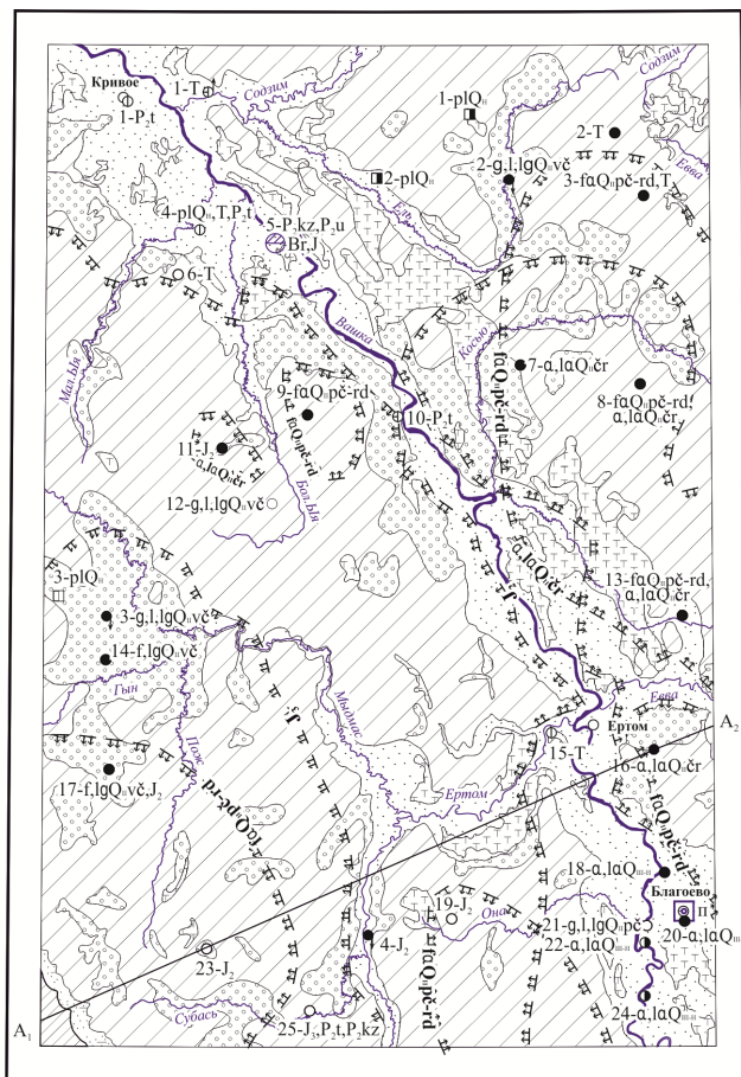
ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В региональном плане исследуемая площадь расположена в пределах Восточно-Европейской системы бассейнов пластовых вод (Гидрогеология СССР. Т. XVII. – М., 1970), приурочена к гидрогеологической структуре III порядка – Мезенско-Вычегодскому бассейну блоково-пластовых вод (Карта гидрогеологического районирования территории Республики Коми масштаба 1 : 2 500 000. Оберман Н. Г., Шеслер И. Г., 1995) (рис. 7).

Гидрогеологическими подразделениями низшего порядка на исследуемой площади являются горизонты. По гидрогеологическим и гидродинамическим особенностям выделены типы подразделений: водоносные, слабоводоносные, водопроницаемые периодически водоносные, локально-водоносные и локально-водоупорные горизонты. Распространение выделенных гидрогеологических подразделений отображено на схеме (рис. 7). Ниже приводятся характеристики выделенных подразделений на глубину геологической изученности площади.

Слабоводоносный горизонт голоценового возраста (plQ_{II}) имеет широкое развитие в пределах террасового комплекса р. Вашка, менее развит на водораздельных поверхностях. В плане совпадает с участками болот. Водовмещающие породы – торфа древесно-травяные различной степени разложения, залегают с поверхности, подстилаются верхнелепесточными–голоценовыми аллювиальными отложениями либо гляциофлювиальными или моренными образованиями. Мощность торфов достигает 12,6 м. Наиболее проницаемыми являются слабо-разложившиеся торфа в верхней части горизонта, нижняя часть (хорошо разложившаяся) является слабопроницаемой и способствует аккумуляции воды. Водопиток в скважины и шурфы не превышает 0,01 л/с, коэффициент фильтрации изменяется от 0,002 до 1,0 м/сут, водопроницаемость менее 1,0 м²/сут. Уровни воды устанавливаются у поверхности земли и колеблются от 0,0 до 0,1 м, наблюдаемые абсолютные отметки зеркала вод составляют 73,0–191,8 м, направление потока – в сторону рек и ручьев. Питание смешанное, за счет атмосферных осадков, паводковых вод и вод горизонтов, расположенных гипсометрически выше. Разгрузка осуществляется мелкими и крупными водотоками, часто берущими свое начало из болот. Воды пресные (ультрапресные), минерализация – 0,02–0,03 г/л, химический состав хлоридно-гидрокарбонатный или сульфатно-гидрокарбонатный кальциево-натриевый. Воды имеют неудовлетворительные органолептические показатели: запах, привкус, цветность; обладают всеми видами агрессивности, кислые (рН=4,6–6,6), очень мягкие (жесткость общая – 0,28–1,8 мг-экв/л); содержание железа общего – 0,3–1,8 мг/л, нитритов – 0,0–0,01 мг/л, нитратов – 0,1–0,3 мг/л, иона аммония – 0,4–2,1 мг/л; окисляемость – 3,5–36,1 мг·О₂/л, урана радиоактивного – (1,3–8,6)·10⁻⁷ г/л; из микроэлементов, превышающих предельно допустимые концентрации, отмечены Be, Mn, а также Fe и NH₄. Воды отложений позднеголоценового возраста для практического использования не пригодны.

Водоносный верхнелепесточный–голоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (a,laQ_{III-H}) включает в себя обводненную часть отложений, слагающих пойму, первую, вторую и третью надпойменные террасы р. Вашка и ее притоков. Не разделен вследствие того, что подземные воды комплекса террас тесно взаимосвязаны между собой, имеют одну уровенную поверхность с уклоном в сторону водотоков, единую область питания и разгрузки. Залегают первым от поверхности, местами перекрыты маломощными образованиями позднеголоценового возраста, подстилается толщей ледниковых отложений или дочетвертичными породами. Водовмещающими являются пески от мелко- до крупно-среднезернистых с прослоями и линзами гравийно-галечников, алевритов, супесей, суглинков и глин. Мощность изменяется от 8,5 до 23,1 м. Мелкозернистые глинистые разности наблюдаются в кровле горизонта, к подошве слоя увеличивается содержание крупных фракций. Проницаемость отложений стабильно хорошая, но фильтрационные свойства неоднородны как в плане, так и в разрезе. При гидрогеологическом опробовании скважин дебит составил 0,49–9,8 л/с, при понижении уровня на 4,36–6,0 м удельный дебит составил 0,11–1,63 л/с.



	1		20
	2		21
	3		22
	4		23
	5		24
	6		25
	7		26
	8		27
	9		28
	10		29
	11		30
	12		31
	13		32
	14		33
	15		34
	16		35
	17		36
	18		37
	19		

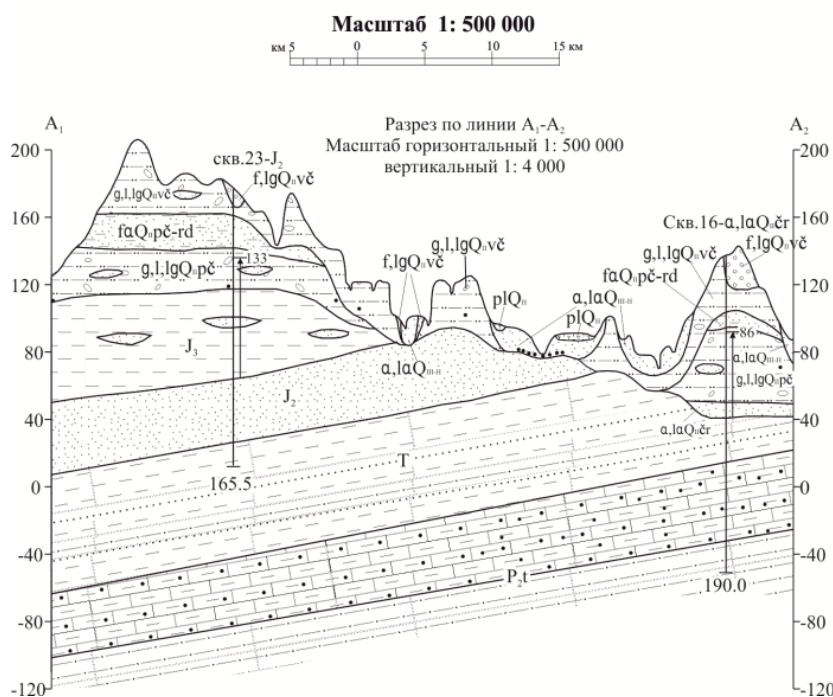


Рис. 7. Схема распространения основных гидрогеологических подразделений.

а) Залегающие первыми от поверхности: 1 – слабодонасный горизонт голоценового возраста (plQ_H); 2 – водоносный верхнеоплейстоценовый–голоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт ($a.laQ_{III-H}$); 3 – водопроницаемый периодически водоносный вычегодский гляциофлювиальный–гляциолимногенный

горизонт ($f,lgQ_{II}v\check{c}$); 4 – локально-водоносный вычегодский ледниковый, озерный и ледниково-озерный горизонт ($g,l,lgQ_{II}v\check{c}$); 5 – водоносный печорский–родионовский гляциоаллювиальный горизонт ($faQ_{II}p\check{c}-rd$); 6 – локально-водоносный печорский ледниковый и ледниково-озерный горизонт ($g,lgQ_{II}p\check{c}$). б) Залегающие ниже первых от поверхности: 7 – водоносный печорский–родионовский гляциоаллювиальный горизонт ($faQ_{II}p\check{c}-rd$); 8 – водоносный чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт ($a,l,aQ_{II}\check{c}r$); 9 – водоупорный локально-водоносный верхнеюрский терригенный горизонт (J_3); 10 – водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J_2). в) Только на разрезе: 11 – водоносный чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт ($a,l,aQ_{II}\check{c}r$); 12 – водоупорный локально-водоносный верхнеюрский терригенный горизонт (J_3); 13 – водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J_2); 14 – локально-водоносный нижнетриасовый терригенный горизонт (T_1); 15 – локально-водоносный татарский карбонатно-терригенный комплекс (P_2t); 16 – линия разреза (A_1-A_2); 17 – границы гидрогеологических подразделений; 18 – гидрогеологическая скважина: сверху у знака скважины – номер по схеме и возраст гидрогеологического подразделения; 19 – источник нисходящий (обозначения те же); 20 – источник восходящий; 21 – колодец, шурф (обозначения те же); 22 – действующий водозабор с подсчитанными запасами подземных вод: П – питьевая вода; 23 – скважина, вскрывшая минеральные воды: справа у знака скважины – индекс компонентов, указывающих на тип воды. Химический тип подземных вод: 24 – гидрокарбонатный; 25 – хлоридный; 26 – хлоридно-гидрокарбонатный; 27 – сульфатно-хлоридный; 28 – химанализ отсутствует. Литологический состав пород: 29 – пески; 30 – гравийно-галечники; 31 – суглинки; 32 – глины; 33 – алевролиты; 34 – мергели; 35 – мергели с конгломератовидной структурой; 36 – песчаники. 37 – скважина: цифры у знака скважины сверху – номер по схеме и индекс гидрогеологического подразделения, внизу – глубина скважины, м; стрелка справа соответствует напору подземных вод, цифра у стрелки – абсолютная отметка уровня, м.

Дебиты родников изменяются от 0,02 до 0,5 л/с. Удельный дебит эксплуатационных скважин достигает 2,86 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,76 до 25,5 м/сут, водопроницаемость – 17,55–377,4 м²/сут. Воды поровые, безнапорные, уровни устанавливаются на глубине 2,51–9,5 м от поверхности земли, абсолютные отметки уровня – 78,29–89,5 м. Максимальные уровни наблюдаются в период таяния снега и выпадения дождей, минимальные – в конце зимнего периода, когда воды горизонта расходуются на питание рек и нижележащих подразделений. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на всей площади развития горизонта, подтока подземных вод из других подразделений и паводковых вод. Разгрузка происходит непосредственно в русла водотоков или в виде родников и пластовых выходов. Воды пресные, минерализация – 0,1–0,3 г/л, иногда достигает 0,66 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциевый или магниевый-кальциевый, реакция воды от слабокислой до щелочной (рН=6,0–8,4). Воды мягкие или умеренно жесткие (общая жесткость – 0,3–4,9 мг-экв/л); содержание железа общего – 0,03–16,2 мг/л, нитритов – 0,01–0,5 мг/л, нитратов – 0,2–3,1 мг/л, иона аммония – 0,1–1,2 мг/л; окисляемость – 0,96–8,4 мг·О₂/л, в единичных случаях достигает 25,11 мг·О₂/л. Из микрокомпонентов, превышающих предельно допустимые концентрации, отмечены Ва (0,995 мг/л), Мп (1,58 мг/л); содержание урана – (1,3–9,0)·10⁻⁷ г/л, радия – 3,4·10⁻¹² г/л. Воды горизонта по химическому составу, минерализации, органолептическим, микробиологическим показателям удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96, за исключением содержания Ва, Мп, Fe и могут использоваться для хозяйственно-питьевого водоснабжения после соответствующей очистки. Некоторые населенные пункты (пос. Солнечный, Благоево, с. Ертом, Усть-Вачерга и др.) используют подземные воды для хозяйственных целей, каптируя их скважинами.

Водопроницаемый периодически водоносный вычегодский гляциофлювиальный–гляциолимногенный горизонт ($f,lgQ_{II}v\check{c}$) развит на участках водораздельных поверхностей и их склонов. Отложения представлены песками разноразмерными, часто глинистыми с маломощными прослоями и линзами супесей, с включением гравия, гальки, реже – валунов, местами с прослоями мелкого гравия, обладают хорошей проницаемостью, залегают на абсолютных отметках 180,0–200,0 м, прорезаны ложбинами стока, хорошо дренируются. Общая мощность отложений достигает 60,0 м, обводненная часть изменяется от 0,0 до 18,6 м. Фильтрационные свойства пород весьма неоднородны и характеризуются дебитами скважин 0,26–0,28 л/с, при понижении уровня на 5,39–5,76 м удельный дебит составил 0,045–0,05 л/с, коэффициент фильтрации – 1,37–1,73 м/сут, водопроницаемость – 25,5–30,15 м²/сут. Горизонт безнапорный, уровни грунтовых вод устанавливаются на глубинах 9,55–11,7 м от поверхности земли, абсолютные отметки – 170,45–188,3 м. Максимальные уровни отмечаются в весенне-летний период (время таяния снегов и выпадения дождей), минимальные – в конце зимнего периода, в маловодные годы уровни снижаются местами до подошвы слоя. Питание грунтовых вод осуществляется за счет атмосферных осадков, величина инфильтрации которых зависит от уклона поверхности. Разгрузка происходит в виде нисходящих родников с дебитом до 0,1 л/с. Воды поровые пресные, минерализация – 0,21–0,33 г/л, химический состав гидрокарбонатный магниевый-кальциевый или натриево-кальциевый, реакция воды от нейтральной до щелочной (рН=7,0–8,35), общая жесткость – 2,7–3,9 мг-экв/л, окисляемость – 1,2–5,7 мг·О₂/л; содержание железа общего – 0,3–

2,5 мг/л, нитратов – 0,1 мг/л, иона аммония – 0,1–0,4 мг/л, нитриты отсутствуют, содержание урана не превышает $5,2 \cdot 10^{-7}$ г/л. Воды горизонта по основным показателям удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96, но запасы их весьма ограничены из-за периодической осушаемости разреза, фрагментарного, линзовидного развития по площади и в разрезе, поэтому практического применения не имеют.

Локально-водоносный вычегодский ледниковый, озерный и ледниково-озерный горизонт (g_llgQ_{ll}vč) имеет широкое развитие на исследуемой площади, приурочен, в основном, к водораздельным поверхностям, отсутствует местами в глубоких врезках долин крупных водотоков. В подошве залегают плотные суглинки печорского горизонта, реже – межморенные отложения или дочетвертичные породы. Полная мощность отложений достигает 70,0 м. Водовмещающими являются прослои и линзы песков мелкозернистых глинистых мощностью 0,3–13,0 м, залегающие в толще моренных суглинков или глин. Глубина залегания песчаных линз и прослоев изменяется от 19,3 до 21,0 м, абсолютные отметки – 101,7–155,9 м. Фльтрационные свойства песков низкие, водоприток в шурфы не превышает 0,1 л/с, пластовых выходов – 0,01 л/с, удельный дебит – 0,006 л/с, абсолютные отметки выходов подземных вод изменяются от 118,0 до 180,0 м [31]. Воды безнапорные или слабонапорные поровые, величина напора зависит от глубины залегания песчаных линз и их водообильности. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через ослабленные, запесоченные зоны в толще суглинков, разгрузка происходит на участках эрозийных врезок, где поверхностные водотоки прорезают водоносные прослои и линзы. Воды пресные с минерализацией 0,11–0,17 г/л, химический состав гидрокарбонатный магниевый-кальциевый, мягкие или умеренно жесткие (общая жесткость – 0,1–4,4 мг-экв/л), реакция слабощелочная (рН=7,6); содержание железа – от следов до 1,5 мг/л, нитритов – не превышает 0,05 мг/л, нитратов – 2,0 мг/л, иона аммония – 0,0–0,7 мг/л, урана – $6,8 \cdot 10^{-7}$ г/л, радия – $1,6 \cdot 10^{-12}$ г/л. По качеству подземные воды пригодны для хозяйственных целей, но в целом горизонт является неперспективным для организации водоснабжения, ввиду слабой водообильности, незначительной мощности водосодержащей толщи и линзовидного развития по площади.

Водоносный печорский-родионовский гляциоаллювиальный горизонт (faQ_{ll}pč-rd) имеет фрагментарное развитие (в южной, центральной и восточной частях площади) в виде пятен или вытянутых полей. С поверхности отложения залегают в юго-западной части листа. Кровлей служат моренные суглинки вычегодского горизонта, подошвой – весьма плотные суглинки и глины печорского горизонта. Полная мощность отложений достигает 37,5 м, эффективная составляет 4,4–8,7 м. Водовмещающими являются пески преимущественно мелкозернистые глинистые с включением гравия, гальки, с прослоями и линзами супесей, глин алевритистых. Глубина залегания кровли – от 13,6 до 70,0 м, абсолютные отметки – 77,4–126,4 м. Фльтрационные свойства песков характеризуются дебитами скважин от 0,03 до 0,56 л/с, при понижении уровня на 4,01–41,23 м удельный дебит составил 0,007–0,11 л/с, коэффициент фильтрации – 0,065–2,01 м/сут, водопроводимость – 0,5–15,95 м²/сут, величина напора – 5,99–40,7 м, местами напор отсутствует. Уровни устанавливаются на глубине от 7,61 до 33,3 м, абсолютные отметки – 83,39–158,1 м. Питание подземных вод затруднено, осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков через ослабленные зоны слабопроницаемых отложений вычегодского горизонта. Разгрузка происходит в глубоких врезках речных долин в виде нисходящих источников и пластовых выходов с дебитом до 0,15 л/с. Воды пресные, минерализация – 0,29–0,9 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциево-натриевый или натриевый, реакция воды слабощелочная (рН=7,2–7,98), жесткость общая – 2,3–4,65 мг-экв/л, окисляемость – 2,0–8,8 мг·О₂/л; содержание железа общего – 0,4–1,7 мг/л, иона аммония – 0,1–1,8 мг/л, нитритов – 0,0–0,1 мг/л, нитратов – 0,0–0,4 мг/л, содержание урана не превышает $8,2 \cdot 10^{-7}$ г/л, радия – $6,4 \cdot 10^{-12}$ г/л, из микрокомпонентов, превышающих предельно допустимые концентрации, отмечены Ва (0,18 мг/л), Mn (0,27 мг/л). Подземные воды по основным показателям пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения, но запасы их ограничены ввиду слабой водообильности, низких фильтрационных свойств пород и ограниченного развития по площади.

Локально-водоносный печорский ледниковый и ледниково-озерный горизонт (g_llgQ_{ll}pč) имеет значительное развитие на исследуемой площади, за исключением долин крупных водотоков, где его мощность местами либо уменьшается, либо он полностью размыт. С поверхности отложения залегают в юго-западной части листа. Кровлей служат более молодые четвертичные образования, глубина залегания кровли – 22,0 м, абсолютные отметки – до 57,0 м. В подошве залегают песчано-глинистые отложения чирвинского горизонта, среднеюрские, иногда триасовые отложения. Водовмещающими являются маломощные прослои (до 3,0 м) и линзы песков мелкозернистых, часто глинистых, залегающих внутри плотных глин или суглинков; развитие их как в плане, так и в разрезе незакономерное. Уровень подземных вод устанавливается на

глубине 2,48 м, абсолютные отметки – 76,52 м, величина напора над кровлей песчаных прослоев – 19,52 м и зависит от глубины их залегания. Водообильность отложений низкая, неоднородная, водоприток в скважину составляет 0,71 л/с, при понижении уровня на 15,62 м удельный водоприток составил 0,047 л/с, коэффициент фильтрации – 2,04 м/сут, водопроницаемость – 6,1 м²/сут. Условия питания подземных вод затруднены, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков через ослабленные, запесоченные зоны в кровле слабопроницаемых суглинков, разгрузка происходит в глубоких эрозионных врезах, вскрывающих водоносные прослои. Воды пресные, минерализация – 0,36 г/л (повышение минерализации связано с затрудненным водообменом), химический состав гидрокарбонатный кальциево-натриевый, воды нейтральные (рН=7,0), умеренно жесткие (жесткость общая – 2,6 мг-экв/л), железо отсутствует [31]. Подземные воды горизонта пригодны для хозяйственных целей, но запасы их ограничены ввиду слабой водообильности, низких фильтрационных свойств, незначительной эффективной мощности, линзовидного развития и затрудненных условий питания, поэтому практического значения не имеют.

Водоносный чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт (a, la, Q_{II}, çr) развит в восточной части исследуемой площади, кровлей служат плотные суглинки печорского горизонта, подошвой – триасовые отложения. Глубина залегания кровли – 31,0–95,0 м, абсолютные отметки изменяются от 52,0 до 76,0 м. Водовмещающими являются гравийно-галечники, пески мелко- и разномелкие с прослоями и линзами супесей, глин, мощность горизонта изменяется от 6,9 до 20,1 м. Горизонт напорный, величина напора изменяется от 22,14 до 53,15 м, пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах 6,6–8,86 м, иногда – до 51,0 м от поверхности земли, абсолютные отметки уровня – 82,14–129,15 м. Фильтрационные свойства неоднородные, дебиты скважин изменяются от 0,81 до 1,43 л/с, при понижении уровня соответственно на 13,55–2,46 м удельные дебиты составили 0,06–0,58 л/с, коэффициент фильтрации – 1,52–11,76 м/сут, водопроницаемость – 30,55–131,71 м²/сут. Питание горизонта затруднено, осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков через ослабленные, запесоченные зоны в ледниковых образованиях, разгрузка происходит в глубоких эрозионных врезах крупных водотоков под аллювиальные отложения (рр. Вашка, Евва). Воды пресные, минерализация изменяется от 0,45 до 0,65 г/л, и слабосолоноватые с минерализацией 1,32 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциево-натриевый или натриево-кальциевый, воды слабощелочные (рН=6,61–8,1), мягкие или умеренно жесткие (общая жесткость – 0,6–3,3 мг-экв/л), окисляемость – 3,0–13,2 мг·О₂/л; содержание железа общего – 0,3–13,4 мг/л, нитритов – 0,003–2,8 мг/л, нитратов – 0,5 мг/л, иона аммония – 0,2–3,5 мг/л, из микрокомпонентов, превышающих предельно допустимые концентрации, отмечены Mn (0,88 мг/л), Fe и NH₄. Подземные воды горизонта по химическому составу, минерализации, органолептическим и микробиологическим показателям удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96, могут использоваться для водоснабжения после очистки от Fe, Mn и NH₄. Населенные пункты (пос. Ертом, Солнечный, д. Вендинга) каптируют подземные воды скважинами для хозяйственных целей.

Водоупорный локально-водоносный верхнеюрский терригенный горизонт (J₃) приурочен к курмышской свите, развит в западной и юго-западной частях исследуемой площади. В кровле залегают ледниковые, ледниково-озерные образования вычегодского или печорского горизонтов, редко – гляциофлювиальные пески, подошвой служат песчано-глинистые отложения сысольской свиты средней юры. Глубина залегания кровли – 17,0–76,5 м, абсолютные отметки – 95,0–143,3 м. Водовмещающими являются прослои и линзы песков мелкозернистых, часто глинистых, и известняков, заключенных в толще плотных глин. Мощность водосодержащих пород составляет 1,3–6,1 м, на исследуемой площади они имеют весьма слабую водообильность. На сопредельной площади (лист Р-39-VII) при гидрогеологическом опробовании скважин получен дебит 3,0 л/с, при понижении уровня на 12,5 м удельный дебит составил 0,24 л/с, коэффициент фильтрации – 4,54 м/сут, водопроницаемость – 31,2 м²/сут, местами наблюдаются выходы подземных вод в виде родников с дебитом от 0,06 до 0,5 л/с [31]. Питание горизонта затруднено, осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на локальных участках близкого залегания пород верхнеюрских отложений к современной денудационной поверхности. Разгрузка происходит в виде незначительных пластовых выходов в долинах водотоков, прорезающих обводненные прослои и линзы. Воды пресные, минерализация – 0,2–0,3 г/л, химический состав гидрокарбонатный кальциевый, воды щелочные (рН=8,3), умеренно жесткие (общая жесткость – 3,2 мг-экв/л); содержание железа – 0,87 мг/л, нитратов – до 2,0 мг/л, окисляемость – 1,52 мг·О₂/л, нитриты отсутствуют, содержание урана не превышает 4,3·10⁻⁷ г/л, радия – 0,2·10⁻¹² г/л. По основным показателям подземные воды пригодны для хозяйственных целей, но из-за весьма слабой водообильности, затрудненного восполнения запасов не имеют практического значения на площади исследований.

Водоносный среднеюрский терригенный горизонт (J₂) приурочен к соляной свите, развит в юго-западной, западной и центральной частях исследуемой территории. В кровле залегают отложения верхнеюрского возраста и четвертичные образования, подошвой служат весьма плотные глины триаса. Глубина залегания кровли – 41,0–112,0 м, в краевых частях – 2,2–9,8 м, абсолютные отметки изменяются от 63,0 до 137,0 м. Водовмещающими являются пески светло-серые, до белых, мелкозернистые кварцевые, слюдяные, местами глинистые, с прослоями и линзами алевритов коричневатого-серых слюдяных, глин, реже – конгломератов. Общая мощность отложений изменяется от 26,0 до 78,5 м, эффективная – 1,9–39,5 м. Горизонт напорный, величина напора изменяется от 13,1 до 75,0 м и зависит от глубины залегания водоносных пород. В краевых зонах горизонта напор отсутствует. Пьезометрические уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от +27,9 до 45,83 м, в краевых частях – 0,63–9,8 м, абсолютные отметки уровня колеблются в пределах 87,0–171,63 м. Фильтрационные свойства пород весьма неоднородные, при гидрогеологическом опробовании скважин дебит изменяется от 0,13 до 1,0 л/с, при понижении уровня на 10,81–2,9 м удельный дебит составил 0,012–0,34 л/с, коэффициент фильтрации – 0,37–4,43 м/сут, водопроницаемость – 5,66–124,05 м²/сут. Дебит родников изменяется от 0,05 до 0,7 л/с. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на локальных участках неглубокого залегания водопроницаемых среднеюрских отложений. Разгрузка происходит в долинах крупных водотоков (рр. Мыдмас, Ертом, Вашка) в виде родников нисходящего типа, пластовых выходов, а также в виде скрытой разгрузки под четвертичные образования. Воды пресные порово-пластовые, минерализация – 0,2–0,86 г/л, достигает 1,11 г/л (в местах, где питание затруднено), химический состав гидрокарбонатный натриевый или кальциево-натриевый, воды слабощелочные (рН=7,6–7,8), мягкие или умеренно жесткие (общая жесткость – 1,0–2,8 мг-экв/л). Содержание железа общего составляет 0,5–8,8 мг/л, нитритов – 0,02–0,04 мг/л, нитратов – до 0,5 мг/л, иона аммония – 0,2–0,9 мг/л, йода – 0,2 мг/л, брома – 0,1–0,26 мг/л, бора – 3,25 мг/л, фтора – 0,1 мг/л [18]; окисляемость – 1,9–4,48 мг·О₂/л. Из микрокомпонентов, превышающих допустимые содержания, присутствуют Ва (0,12 мг/л), Mn (0,31 мг/л), содержание урана не превышает 9,0·10⁻⁷ г/л, радия – 2,6·10⁻¹² г/л, нафтеновых кислот – 0,1–0,4 мг/л. По основным показателям подземные воды горизонта удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96, могут использоваться для хозяйственных целей мелких объектов после очистки.

Локально-водоносный нижнетриасовый терригенный горизонт (T₁) включает в себя гамскую, лопатинскую, вашкинскую и красноборскую свиты, а также фрагменты остаточной коры выветривания по отложениям нижнего триаса, выявленные в долине р. Бол. Бя и левобережье р. Вашка мощностью от 0,1 до 2,6 м, представленной глинами плотными различной окраски. Горизонт развит повсеместно. В северной, восточной и юго-восточной частях территории кровлей служат четвертичные образования, в юго-западной и западной – среднеюрские породы, в подошве залегают отложения татарского яруса верхней перми. Глубина залегания кровли изменяется от 43,1 до 84,3 м, абсолютные отметки кровли – 12,9–119,5 м. Водовмещающими являются прослои и линзы песков разнозернистых глинистых, песчаников, конгломератов и алевритов, переслаивающихся с глинами коричневатого-красными, голубовато-серыми, весьма плотными. Мощность водоносных прослоев и линз изменяется от 0,7 до 5,8 м, залегают они на разных глубинах, развиты незакономерно. Фильтрационные свойства водовмещающих пород неоднородные как в плане, так и в разрезе. При гидрогеологическом опробовании скважин получен дебит 0,42–2,67 л/с, при понижении уровня на 5,45–25,1 м удельный дебит составил 0,0016–0,49 л/с, коэффициент фильтрации – 0,04–11,3 м/сут, водопроницаемость – 0,16–55,37 м²/сут. Воды напорные, величина напора изменяется от 45,2 до 59,6 м и зависит от глубины залегания водоносных прослоев и линз. Пьезометрический уровень устанавливается от 2,1 м выше поверхности земли до 25,7 м ниже поверхности земли, абсолютные отметки – 72,5–173,6 м. Питание водоносных прослоев затруднено, что обуславливает слабый водообмен и увеличение минерализации подземных вод с глубиной. Разгрузка происходит в глубоких эрозионных впадинах крупных водотоков в виде родников нисходящего типа или пластовых выходов с дебитом 0,05–0,5 л/с [31]. На площади листа встречены два типа подземных вод, приуроченных к триасовым образованиям: пресные с минерализацией до 1,0 г/л и слабосоленые до соленых с минерализацией 1,32–11,81 г/л. Пресные воды отмечены на двух участках – на северо-востоке площади и в районе д. Шиляево, а также в источниках, приуроченных к долинам рек Содзим и Бол. Бя. Воды пресные, мягкие (общая жесткость – 0,25–1,35 мг-экв/л), слабощелочные (рН=7,83–8,08); содержание нитритов – 0,003 мг/л, нитратов – 0,5 мг/л, иона аммония – 0,15–2,2 мг/л, железа общего – 1,52–4,0 мг/л, урана – до 5,6·10⁻⁷ г/л, нафтеновых кислот – 0,1 мг/л, йода – 0,2 мг/л, брома – 0,10–0,26 мг/л, бора – 2,64 мг/л, фтора – 0,1 мг/л, окисляемость – 5,1–8,4 мг·О₂/л; химический состав воды гидрокарбонатный натриевый. Из компонен-

тов превышают допустимую норму Fe, NH₄ и окисляемость. Водоносные прослои, залегающие ниже современного базиса эрозии, содержат воды слабосоленоватые и соленые, умеренно жесткие и жесткие (общая жесткость – 3,2–11,8 мг-экв/л), щелочные (pH=8,0–8,2), окисляемость – 4,8–7,7 мг·O₂/л; содержание иона аммония – 1,7–3,0 мг/л, железа общего – 0,05–3,05 мг/л, урана – до 8,3·10⁻⁷ г/л, йода – 0,2–1,9 мг/л, брома – до 12,0 мг/л, фтора – 0,6 мг/л, нитриты отсутствуют; химический состав воды сульфатно-хлоридный натриевый или хлоридный натриевый. Пресные подземные воды триасовых отложений использовались для хозяйственных нужд (д. Шиляево, в настоящее время скважина ликвидирована). Минерализованные подземные воды содержат биологически активные компоненты, после проведения дополнительных исследований могут использоваться как для лечебно-питьевых, так и бальнеологических целей.

Локально-водоносный татарский карбонатно-терригенный комплекс (P₂t) приурочен к бежьюдорской, мезенской и пытырьюской свитам, имеет повсеместное развитие на исследуемой площади. Кровлей служат отложения триаса, подошвой – породы казанского яруса верхней перми. Глубина залегания кровли – 52,0–165,0 м, абсолютные отметки кровли – от 13,0 до –53,0 м. Водовмещающими являются прослои алевролитов, мергелей, известняков, песчаников трещиноватых. Мощность водоносных прослоев изменяется от 4,60 до 24,5 м. Фильтрационные свойства пород низкие, при опробовании скважин получен дебит 0,7–1,16 л/с, при понижении уровня на 40,0–46,0 м удельный дебит составил 0,002–0,03 л/с, коэффициент фильтрации – 0,04–0,5 м/сут, водопроницаемость – 0,24–4,0 м²/сут. Воды напорные, пьезометрические уровни устанавливаются от 5,0 м выше и до 12,0 м ниже поверхности земли, абсолютные отметки уровня – 65,0–78,0 м, величина напора – 46,0–105,4 м. Условия питания затруднены, осуществляются путем инфильтрации атмосферных осадков в местах неглубокого залегания проницаемых татарских отложений и за счет вертикальной фильтрации из нижележащих высоконапорных горизонтов, разгрузка происходит в долинах крупных водотоков в виде родников с дебитом 0,03–0,05 л/с [18, 31]. Водообмен слабый, в связи с чем, минерализация подземных вод составляет 2,4–15,48 г/л, химический состав сульфатно-хлоридный натриевый или хлоридный натриевый. Воды жесткие, реже – умеренно жесткие (общая жесткость – 2,5–14,5 мг-экв/л), слабощелочные (pH=7,8–7,9); содержание железа общего – 0,2–2,0 мг/л, иона аммония – 1,5–5,0 мг/л, нитритов и нитратов не отмечено; окисляемость – 2,2–16,8 мг·O₂/л. Из микрокомпонентов, превышающих предельно допустимые концентрации, присутствуют Mn (0,31 мг/л), Ba (0,31 мг/л). Подземные воды горизонта в незначительных концентрациях содержат биологически активные компоненты: бром, йод, бор [14].

Водоносный казанский карбонатный комплекс (P₂kz) включает в себя веслянскую и чевьюскую свиты, повсеместно развит на исследуемой площади. Кровлей служат отложения татарского яруса, глубина залегания – от 253,0 до 439,0 м, абсолютные отметки – от –182,0 до –327,0 м, в подошве залегают образования уфимского яруса верхней перми. Водовмещающими являются трещиноватые известняки и аргиллиты, мощность обводненной части разреза изменяется от 63,0 до 75,2 м. При гидрогеологическом опробовании дебиты составили 27,0 л/с, при понижении уровня на 8,0 м удельный дебит – 3,4 л/с, коэффициент фильтрации – 10,75 м/сут, водопроницаемость – 430,1 м²/сут [33], пьезометрический уровень установился на 8,0 м выше поверхности земли, абсолютная отметка уровня – 79,0 м, величина напора – 261,0 м. Питание горизонта затруднено и осуществляется за пределами исследуемой площади. Разгрузка происходит во впадинах долин крупных водотоков. Водообмен затруднен, в связи с чем, воды соленые с минерализацией 12,8–21,6 г/л, химический состав сульфатно-хлоридный натриевый, воды очень жесткие, слабощелочные (pH=7,6); содержание брома – 3,72–17,29 мг/л, йода – до 2,96 мг/л, бора – 2,16–4,33 мг/л [35]. После дополнительных исследований подземные воды могут использоваться для бальнеологических целей.

Локально-водоносный уфимский карбонатно-терригенный комплекс (P₂u) включает в себя зиминскую, вычегодскую и вымскую свиты, имеет повсеместное развитие на исследуемой площади, залегает на породах верхнекулойской свиты нижней перми, кровлей служат отложения казанского яруса, глубина залегания кровли – 364,5 м, абсолютные отметки – от –293,5 до –367,0 м. Водовмещающими являются трещиноватые песчаники с прослоями ангидрита, алевролиты, известняки; мощность зоны трещиноватости – до 144,5 м. При совместном гидрогеологическом опробовании пород верхней перми получен дебит 25,0 л/с, при понижении уровня на 8,1 м удельный дебит составил 3,1 л/с [9, 31]. Воды напорные трещинно-пластовые, пьезометрические уровни устанавливаются от 1,9 до 8,0 м выше поверхности земли, абсолютные отметки – 72,0–114,27 м, величина напора достигает 372,5–450,0 м. Условия питания затруднены и осуществляются за пределами исследуемой площади, а также за счет вертикальной фильтрации из нижележащих высоконапорных горизонтов. Разгрузка происходит в глубоких впадинах долин крупных водотоков за пределами площади листа. Водообмен весьма затруднен, в

связи с чем, минерализация воды достигает 83,0 г/л. Химический состав хлоридный натриевый, воды очень жесткие (общая жесткость – до 112,5 мг-экв/л), слабощелочные (рН=7,6–8,0), отмечено повышенное содержание биологически активных компонентов: брома – 89,34–90,31 мг/л, йода – 6,47–6,77 мг/л, бора – 21,64 мг/л, нафтеновых кислот – 1,88–3,13 мг/л, содержание урана – до $9,8 \cdot 10^{-7}$ г/л, радия – до $5,83 \cdot 10^{-12}$ г/л. После дополнительных исследований подземные воды локально-водоносного уфимского карбонатно-терригенного горизонта могут использоваться в бальнеологии [9].

На территории листа более глубоко залегающие водоносные горизонты не вскрывались и не опробовались ни в одной точке. Ввиду недостаточности данных их характеристика не приводится.

Исходя из вышеприведенных данных, можно сделать заключение, что наиболее перспективными для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения на исследуемой площади являются следующие водоносные горизонты: верхненеоплейстоценовый–голоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный, печорский–родионовский гляциоаллювиальный, чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный, среднеюрский терригенный.

Для лечебно-питьевых и бальнеологических целей представляют интерес минеральные воды дочетвертичных отложений (от слабоминерализованных до рассолов), в которых отмечено присутствие биологически активных компонентов (Br, I, B).



ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Исследуемая площадь входит в состав Мезенской синеклизы – крупной отрицательной структуры на северо-востоке Русской плиты. Поверхность кристаллического фундамента залегает на глубинах 3,1–4,1 км. В сейсмическом отношении территория считается стабильной. Радиационная обстановка характеризуется как допустимая. Согласно данным ФГУНПП «Аэрогеофизика», интенсивность общего счета радиоактивных элементов (U, Th, Cs, K) не превышает 12–16 мкР/ч, что характеризует фоновые значения радиоактивности без выраженных аномалий.

По физико-географическому районированию площадь листа относится к бореальной среднетаежной зоне с преимущественно подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами. Территория характеризуется слабой населенностью.

Населенные пункты расположены вдоль основной водной магистрали – р. Вашка. Хозяйственное освоение имеет единственную направленность – лесоразработки, в незначительной степени – мясомолочное животноводство. В пос. Благоево имеется предприятие по изготовлению щепы. В юго-восточной части листа проходит отрезок однопутной железнодорожной ветки Микунь–Вендинга протяженностью 6,0 км. От пос. Благоево к юго-западу и на восток (с. Кослан) отходит асфальтированное шоссе с песчано-гравийным основанием. От шоссе к местам лесоразработок выстроена сеть лесовозных дорог с деревянным покрытием и песчано-гравийной отсыпкой, реже – из бетонных плит, в настоящее время которые имеют плохую проходимость, так как разрушились от времени и заросли мелколесьем. Имеется ряд грунтовых дорог, соединяющих пос. Благоево с лесозаготовительными поселками и деревнями. Большинство проселочных дорог проходимы только в сухое лето, зимой занесены снегом. Переезды через рр. Вашка и Евва – железобетонные, через ручьи и мелкие реки – деревянные, ветхие. В 2000 г. начато строительство железной дороги Вендинга–Карпогоры. В результате ввода новой линии в эксплуатацию, будет обеспечен кратчайший путь, соединяющий Республику Коми с Архангельским промышленным районом и морским портом.

Севернее пос. Благоево (1,4 км) наблюдается заправочная станция. В 2 км северо-восточнее пос. Благоево расположена свалка древесных и хозяйственных отходов, занимающая площадь в 25 га.

Отмечены экзогенные геологические процессы, такие как речная эрозия, затопление пойменных участков паводковыми водами, заболачивание. Заболачиванию способствует превышение осадков над испарением и инфильтрацией. Болота развиваются на плоских водораздельных поверхностях со слабой дренированностью, в пониженных участках пойм, притеррасовых понижениях. Боковая эрозия (подмыв берегов) и развитие болот показаны на схеме эколого-геологических условий. Воздействие на эколого-геологическую среду оказывает также заготовка леса, сопровождаемая неудовлетворительной очисткой лесосек с использованием тяжелой техники для трелевки и вывоза древесины.

Загрязнений атмосферного воздуха на площади листа не отмечено. Химический состав атмосферных осадков характеризуется низкой общей минерализацией с преобладанием гидрокарбонатного иона при величине рН=5,6–5,8. Экологическая обстановка характеризуется как допустимая. В качестве допустимых содержаний микроэлементов приняты предельно допустимые концентрации (ПДК) или ориентировочно допустимые (ОДК) по требованиям нормативных документов для почвогрунтов бореальной зоны и вод хозяйственно-питьевого назначения. Оценка состояния эколого-геологической среды произведена по отношению фактической максимальной концентрации элемента к ПДК или ОДК для горных пород и питьевых вод. Нормативные параметры для оценки экологического состояния геологической среды приняты в соответствии с СанПиН 2.1.7.573-96, СанПиН 4630-88, ГОСТ 18309-72, ГОСТ 8.310-78.

ЛАНДШАФТНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Отнесение территории к среднетаежной подзоне бореальной зоны, выполнено на основе климатического районирования (Атлас..., 1964, 1995). В среднетаежной подзоне преобладают процессы выщелачивания, развиты подзолистые, дерново-подзолистые почвы бедные гумусом, что обуславливает развитие хвойных и смешанных лесов.

По структурно-тектоническим особенностям территория относится к Восточно-Европейской платформе, отдел – платформенный, подотдел – равнина.

С учетом условий формирования геологической среды, геоморфологической приуроченности, литологического состава пород и растительности выделены **роды (типы) ландшафтов**: ледниковый аккумулятивный, флювиальный эрозионно-аккумулятивный и биогенный аккумулятивный.

Ледниковый аккумулятивный ландшафт (1) приурочен к водораздельным поверхностям, сложенным четвертичными образованиями различного генезиса, литологического состава и мощности: ледниковым и ледниково-озерным суглинкам и глинам, гляциофлювиальным пескам. Почвы дерново-подзолистые. Развиты хвойные и смешанные леса с моховым надпочвенным покровом. Мощность зоны аэрации на дренируемых участках достигает 10,0 м. Из экзогенных процессов имеют развитие заболачивание, на склоновых участках – эрозия.

Флювиальный эрозионно-аккумулятивный ландшафт (2) в плане приурочен к комплексу надпойменных террас и пойм крупных и мелких водотоков. Отложения представлены аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями различного литологического состава (пески, гравийно-галечники, супеси, суглинки, глины). Почвы дерново-подзолистые. Развиты елово-березовые, сосновые леса (беломошники). В долинах крупных водотоков подстилающими являются дочетвертичные образования, представленные песками мелкозернистыми, слюдястыми средней юры, глинами и песчаниками нижнего триаса. Ландшафт характеризуется незначительной расчлененностью рельефа, близким залеганием уровня грунтовых вод (от 2,51 до 9,5 м). Из экзогенных процессов развиты заболачивание и обрушение берегов.

Биогенный аккумулятивный ландшафт (3) включает в себя низинные, переходные и верховые болота, приуроченные к долинам водотоков, плоским водораздельным поверхностям. Почвы представлены торфами различной степени разложения. Мощность торфов составляет 0,5–12,6 м. Залегают на аллювиальных, гляциофлювиальных, ледниковых и ледниково-озерных образованиях, представленных песками мелкозернистыми глинистыми, глинами и суглинками. Растительность представлена разреженными угнетенными сосняками. В формировании ландшафта определяющую роль имеют геоморфологические характеристики, атмосферные осадки, дренированность территории, определяемая литологическим составом пород. В развитии биогенного ландшафта в пределах долин водотоков участвуют поверхностные воды. Ландшафт характеризуется близким залеганием уровня воды (0,0–0,1 м).

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ

Геохимическая обстановка биогенного аккумулятивного ландшафта обусловлена выпадением атмосферных осадков, стоком поверхностных и грунтовых вод, зависит от геоморфологических условий расположения болот, климатических факторов, кислотности среды и геохимических особенностей разложения органических веществ. Ландшафтообразующими являются торфа различной степени разложения. Чрезвычайно опасную концентрацию в отложениях ландшафта имеют: Cd (6,0 ПДК в одной пробе), As (75,0 ПДК в одной пробе), P₂O₅ (5,0 ПДК в одной пробе), Zn (3,6 ПДК в двух пробах); опасную – Cu (9,1 ПДК в одной пробе); умеренно опасную: Pb (1,6 ПДК), Mo (5,0 ПДК), Ni (3,5 ПДК), Sb (3,1 ПДК), Cr (3,0 ПДК), Ba (6,0 ПДК), V (1,3 ПДК), Mn (4,7 ПДК), W (2,3 ПДК), Ge (2,3 ПДК), Y (1,1 ПДК). Аномальные концентрации элементов Cd, As, P₂O₅ отмечены в единственной пробе. Из элементов 1 класса токсичности, создающих чрезвычайно опасный уровень загрязнения, отмечены Cd, As, P₂O₅, Zn, умеренно опасный – Pb. Из элементов 2 класса токсичности, создающих опасный уровень загрязнения, присутствует Cu, умеренно опасный – Mo, Ni, Sb, Cr. Из элементов 3 класса токсичности в умеренно опасных концентрациях присутствуют Ba, V, Mn, W, Ge, Y. Возникновение повышенных концентраций этих элементов можно объяснить тем, что при химическом и физическом выветривании продукты дезинтеграции переносятся в пониженные формы рельефа, где аккумулируются, а в водной закисленной среде происходит переход микроэлементов в растворимые формы с образованием неорганических комплексов, которые сорбируются организмами и растениями.

Геохимическая обстановка флювиального эрозионно-аккумулятивного ландшафта опреде-

ляется выпадением атмосферных осадков, поверхностным стоком вод рек, ручьев, болот и перетоком подземных вод напорных горизонтов. Включает в себя три литологические разновидности пород с различной геоэкологической характеристикой концентрации загрязняющих веществ: иловые донные осадки, песчаные и глинистые образования. Чрезвычайно опасную концентрацию в донных осадках имеют: Cd (10,0 ПДК), As (150,0 ПДК), P₂O₅ (7,5 ПДК), Zn (12,7 ПДК), Ni (75,0 ПДК), Bi (10,3 ПДК); опасную – Cr (10,0 ПДК); умеренно опасную: Pb (1,6 ПДК), Co (2,0 ПДК), Cu (1,5 ПДК), Mo (2,3 ПДК), Sb (3,1 ПДК), Ba (6,0 ПДК), V (1,3 ПДК), Mn (10,0 ПДК), W (3,3 ПДК), Y (1,1 ПДК), As (7,1 ПДК), Sc (1,1 ПДК), Zr (3,0 ПДК). Из элементов 1 класса токсичности, создающих чрезвычайно опасный уровень загрязнения, отмечены Cd, As, P₂O₅, Zn, из элементов 2 класса – Ni, Bi; опасный – Cr; умеренно опасный – Co, Cu, Mo, Sb, Pb. Из элементов 3 класса токсичности, создающих умеренно опасный уровень загрязнения, присутствуют Ba, V, Mn, W, Y, Ag, Sc, Zr. Повышенные концентрации тяжелых металлов в донных осадках связаны с природными геолого-гидрогеологическими факторами: в долинах рек и ручьев, непосредственно в русла и под четвертичные образования осуществляется разгрузка подземных вод почти всех гидрогеологических подразделений, в сторону водотоков направлен плоскостной и концентрированный смыв пород при выпадении атмосферных осадков. Накоплению микроэлементов в донных осадках способствует также то, что они представлены мелкозернистыми заиленными фракциями, которые селективно сорбируют тяжелые металлы. Часть микроэлементов при смене геохимической обстановки выщелачивается из осадков, часть выносится механическим путем.

Породы зоны аэрации, представленные песками с гравием и галькой (реже – суглинками и глинами) более подвержены физическому и химическому выветриванию, связанному с выщелачиванием, растворением и выносом микроэлементов, которые затем сорбируются тонкодисперсными донными осадками. Чрезвычайно опасную концентрацию в породах зоны аэрации имеют: Cd (10,0 ПДК), As (100,0 ПДК), Zn (55,0 ПДК), Ni (33,3 ПДК), Mo (35,0 ПДК), Cr (15,0 ПДК), Bi (10,3 ПДК); опасную – P₂O₅ (2,5 ПДК); умеренно опасную – Co (3,0 ПДК), Cu (4,5 ПДК), Nb (2,5 ПДК), Sb (3,1 ПДК), Ba (1,8 ПДК), V (6,7 ПДК), Mn (10,0 ПДК), W (10,0 ПДК), Sr (1,3 ПДК), Ga (5,0 ПДК), Ge (5,0 ПДК), Y (1,1 ПДК), Ag (3,6 ПДК). Пески мелкозернистые глинистые, часто ожелезненные, со следами омарганцевания, залегающие непосредственно на дочетвертичных породах, а также в местах разгрузки напорных вод, имеют концентрации тяжелых металлов в 2–3 раза выше, чем суглинистые. Концентрации тяжелых металлов в донных осадках выше, чем в породах зоны аэрации в 2–3 раза, реже – в 10 раз. Из элементов 1 класса токсичности, создающих чрезвычайно опасный уровень загрязнения, присутствуют Cd, As, Zn; умеренно опасный – P₂O₅. Из элементов 2 класса, создающих чрезвычайно опасный уровень загрязнения, отмечены Mo, Ni, Cr, Bi; умеренно опасный – Co, Cu, Nb, Sb. Из элементов 3 класса токсичности присутствуют в умеренно опасных концентрациях Ba, V, Mn, W, Sr, Ga, Ge, Y, Ag.

Ледниковый аккумулятивный ландшафт приурочен к зандровым, ледниково-озерным и моренным пологоволнистым равнинам, сложенным гляциофлювиальными песками, супесями, песчанистыми глинами и суглинками. Чрезвычайно опасную концентрацию в отложениях данного ландшафта имеют: As (6,0–15,0 ПДК), Bi (10,3 ПДК), Ni (15,0 ПДК), Zn (3,6 ПДК), Cd (4,0 ПДК); опасную – Cu (6,1 ПДК), Cr (7,0 ПДК); умеренно опасную – Co (1,4 ПДК), Mo (1,7–3,3 ПДК), Nb (1,8 ПДК), Sb (3,1 ПДК), V (1,3–3,3 ПДК), Mn (1,3–10,0 ПДК), W (2,3–3,3 ПДК), Ga (1,7–2,3 ПДК), Ge (10,0 ПДК), Y (1,1–1,5 ПДК), Ag (1,4–5,0 ПДК). Повышенные концентрации тяжелых металлов приурочены к песчано-глинистым образованиям ожелезненным со следами омарганцевания. Из элементов 1 класса токсичности, создающих чрезвычайно опасный уровень загрязнения, присутствуют Cd, As, Zn; 2 класса токсичности – Bi, Ni; опасный уровень – Cu, Cr; умеренно опасный – Co, Mo, Nb, Sb. Элементы 3 класса токсичности (V, Mn, W, Ga, Ge, Y, Ag) присутствуют в умеренно опасных концентрациях. Повышенные содержания Fe и Mn в почвогрунтах обусловлены процессами ожелезнения и омарганцевания.

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ

Основными факторами формирования химического состава вод являются избыточное увлажнение территории, атмосферные осадки, подземные воды в местах их разгрузки, горные породы, с которыми поверхностные воды контактируют. Атмосферные осадки характеризуются незначительной минерализацией (ультрапресные) с преобладанием гидрокарбонатного, хлоридного или сульфатного ионов, среда слабозакисленная (pH=5,6–5,8).

Воды биогенного ландшафта имеют кислую, слабокислую реакцию (pH=5,4–6,6), что связано с разложением растительных остатков, образованием гуминовых и фульвокислот, слабомии-

нерализованные (0,04–0,1 г/л). Умеренно опасную концентрацию в водах биогенного ландшафта имеют: Be (1,5 ПДК), Fe (6,0 ПДК), Mn (2,2 ПДК), NH₄ (1,1 ПДК); превышает допустимую норму окисляемость. Объяснить это можно следующим: при химическом и физическом выветривании горных пород, микроэлементы, попадая в закисленную среду, образуют растворимые неорганические комплексы, которые могут концентрироваться организмами и растениями.

В пределах участков развития флювиального эрозионно-аккумулятивного и ледникового аккумулятивного ландшафтов выделены следующие гидрогеологические подразделения: водоносный верхнеплейстоценовый–голоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный, локально водоносный вычегодский ледниковый и ледниково-озерный горизонты.

Для водоносных горизонтов, залегающих первыми от поверхности, отмечается чрезвычайно опасная концентрация по Fe (37,0 ПДК), умеренно опасная – по Mn (7,1 ПДК) и Ba (4,8 ПДК).

Поверхностные воды в пределах флювиального эрозионно-аккумулятивного ландшафта имеют минерализацию 0,10–0,27 г/л, гидрокарбонатно-кальциевый или натриево-кальциевый состав, окисляемость изменяется от 3,3 до 28,5 мг·O₂/л, реакция воды от слабокислой до слабощелочной (рН=6,2–8,0), имеют опасную концентрацию по Be (2,9 ПДК), Fe (7,7–45,0 ПДК), умеренно опасную – по Ba (2,2 ПДК).

Для водоносных горизонтов, залегающих ниже первых от поверхности (верхнепечорского–родионовского гляциоаллювиального, локально-водоносного средне-верхнепечорского ледникового и ледниково-озерного чирвинского горизонтов) отмечается чрезвычайно опасная концентрация по Fe (1,3–66,0 ПДК), умеренно опасная – по Ba (1,8 ПДК), Mn (2,7–8,8 ПДК), NH₄ (1,8 ПДК); окисляемость изменяется от 0,9 до 10,0 ПДК.

Для водоносного горизонта среднеюрских отложений отмечается чрезвычайно опасная концентрация по Fe (29,3 ПДК), умеренно опасная – по Ba (1,2 ПДК), Mn (1,9–3,1 ПДК), превышает допустимую норму окисляемость (0,9–10,0 ПДК).

Подземные воды локально водоносных горизонтов триаса и верхней перми опасны по Fe (12,3–15,0 ПДК), умеренно опасны – по Ba (3,1 ПДК), Mn (3,1 ПДК), NH₄ (2,5 ПДК), превышает допустимую норму окисляемость.

Содержание в грунтовых водах соединений железа, марганца и органики связано с тем, что водовмещающие породы местами несут ожелезнение с вкрапленностью омарганцевания, что характерно для данной площади и всего бассейна подземных вод. Водовмещающие отложения среднеюрского горизонта богаты обломками обугленной древесины, часто пиритизированной, конкрециями пиритизированного песчаника. В отложениях нижнего триаса отмечены баритовые конкреции.

Можно сделать вывод, что основную роль в формировании химического состава подземных вод играют минералогический и химический состав водовмещающих пород, интенсивность водообмена и атмосферные осадки.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Основными объектами техногенного воздействия на геологическую среду являются наличие селитебных зон, необустроенность фермерских хозяйств, выемки грунтов и вырубка леса. На территории Республики Коми фоновый мониторинг атмосферного воздуха осуществляется с 1984 г. на ст. Усть-Вымь. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ за ряд лет находятся на одинаковом уровне. Горнодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий нет. Антропогенная нагрузка на атмосферу по данным Госгидромета и Госсанэпиднадзора за 1992–1999 гг., находится в пределах ПДК.

На исследуемой площади развиты лесозаготовительные работы. В экологическом отношении они нарушают почвенный покров при вывозе и трелевке древесины тяжелой техникой, наблюдается плохая очистка лесосек, местами не вывезена древесина, при гниении которой происходит закисление почвы. По времени лесоразработок выделены два типа вырубок: с 1930 по 1980 гг. и с 1980 по 1998 гг. Почвогрунты на участках вырубок до 1980 г. и после 1980 г. имеют, в основном, идентичные элементы и показатели концентраций: чрезвычайно опасная концентрация отмечена по As (4,0–10,0 ПДК), Cd (4,0 ПДК), Bi (10,3 ПДК); умеренно опасная – по Zn (1,8–2,7 ПДК), Cu (1,5–4,5 ПДК), Mo (1,7–3,3 ПДК), Co (1,4 ПДК), Ni (2,5–5,0 ПДК), Sb (1,3–3,1 ПДК), Cr (2,0–5,0 ПДК), V (1,3–3,3 ПДК), Mn (2,0–10,0 ПДК), W (2,3–3,3 ПДК), Ga (2,3 ПДК), Y (1,5 ПДК). Концентрации, превышающие ПДК, приурочены к мелкозернистым глинистым пескам, местами сцементированными гидроокислами железа, с вкрапленностью омарганцевания, к глинам и суглинкам с включением гравия и гальки со следами ожелезнения и омарганцевания. Геохимическая обстановка лесных вырубок характеризуется, в основном,

умеренно опасными содержаниями микроэлементов, что связано с процессами рассеивания и выноса последних из почвогрунтов.

Селитебная зона расположена вдоль р. Вашка и приурочена в основном к площади развития водоносного горизонта $\alpha, \text{IaQ}_{\text{III-H}}$. Территория населенных пунктов характеризуется низкой степенью коммунально-бытового обустройства: жилая застройка не канализирована, выгребы не имеют гидроизоляции, не организованы места утилизации жидких и твердых отходов, зачастую отсутствуют зоны санитарной охраны водозаборных сооружений. Гидрогеологические скважины сооружаются вблизи источников загрязнения (гаражи, фермы, производственные базы, подсобные хозяйства). Следует отметить, что в ряде населенных пунктов наблюдается коммунально-бытовой тип загрязнения грунтовых вод, который фиксируется по увеличению концентрации азотсодержащих компонентов и окисляемости (пос. Благоево, с. Ертом). Источниками загрязнения могут служить также не ликвидированные вышедшие из строя скважины. В пос. Благоево зафиксировано подтягивание солоноватых вод в пределах существующего водозабора. Водозабором с 1969 г. каптируются грунтовые воды горизонта $\alpha, \text{IaQ}_{\text{III-H}}$. Запасы подземных вод утверждены в 1980 г. в количестве 3,859 тыс. м³/сут по категории А. Количество скважин – 10. Впоследствии дополнительно разведаны и утверждены запасы подземных вод на близлежащем участке в количестве по категориям В – 1,873 тыс. м³/сут, С₁ – 1,30 тыс. м³/сут, всего – 7,032 тыс. м³/сут [33]. При выходе эксплуатационных скважин из строя, как правило, рядом бурилась новая. Качество воды после очистки обычно соответствовало ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая». В течение 1989–1991 гг. в пределах водозабора пробурено 11 новых скважин рядом с вышедшими из строя. В июле 1998 г. в трех из них отмечена минерализация воды 1,66–1,92 г/л, химический состав гидрокарбонатно-хлоридный натриевый. Во всех трех скважинах содержание иона хлора составляет 668,8 мг/л. Результаты спектрального анализа сухого остатка воды показали повышенные содержания Mn (0,78 мг/л), Ba (5,47 мг/л), P₂O₅ (78,15 мг/л), Sr (0,78 мг/л). Прослеживается полоса слабосоленых вод, ориентированная с севера на юг, что можно объяснить подтягиванием вод из отложений нижнего триаса, вскрытых вновь пробуренными скважинами. Так как все скважины водозабора соединены в общую систему, происходит разбавление подземных вод, вследствие чего общая минерализация не превышает допустимую норму (1,0 г/л). На сентябрь 2000 г. загрязнений не зафиксировано.

Снабжение населенных пунктов электроэнергией производится по ЛЭП низкого напряжения, ширина трассы – от 10 до 20 м. При строительстве магистральных дорог, ЛЭП производилась вырубка леса, сооружались насыпи, мостовые переезды через реки и ручьи, выемка грунта, что в некоторой степени нарушало естественные условия геологической среды: залегание пород, сток атмосферных осадков, способствовало заболачиванию вдоль трасс и ЛЭП, зарастанию мелким кустарником. По имеющимся данным анализов почвогрунтов и поверхностных вод вдоль трассы линейных транспортных объектов, грунтовых и лесовозных дорог содержание микроэлементов колеблется в следующих пределах: Ni (1,3–1,7 ПДК), Co (1,4 ПДК), V (1,3–2,0 ПДК), Cr (1,3–2,0 ПДК), Cd (1,4–2,0 ПДК), Cu (1,1 ПДК), P₂O₅ (1,25–1,5 ПДК), Zn (1,4 ПДК), Mn (1,3–2,0 ПДК), W (2,3 ПДК), Ge (1,7 ПДК), Bi (4,4 ПДК), Sb (1,3–3,1 ПДК), As (1,5–10,0 ПДК); в донных осадках водотоков: Ni (2,5 ПДК), Co (2,0 ПДК), V (1,3 ПДК), Cr (1,5–3,0 ПДК), Cd (1,4–10,0 ПДК), Cu (1,5 ПДК), P₂O₅ (1,25–3,5 ПДК), Zn (1,3–3,6 ПДК), Mn (2,0–10,0 ПДК), W (2,3 ПДК), Bi (4,4 ПДК), Sb (1,3–3,1 ПДК), As (1,5–15,0 ПДК); в водных потоках: Be (1,45–2,9 ПДК), Ba (1,74 ПДК). Остальные элементы присутствуют в концентрациях ниже допустимых норм, либо совсем отсутствуют. Концентрации тяжелых металлов вдоль транспортных объектов ниже, чем в соответствующих природных ландшафтах. Это можно объяснить тем, что при строительстве дорог, ЛЭП, отсыпке и выемке грунта создаются благоприятные условия для рассеивания, выноса и вымывания микроэлементов из почвогрунтов. Повышенные концентрации отмечены в донных осадках водотоков, где наблюдается разгрузка подземных вод среднеюрских отложений, а также в местах неглубокого залегания пород нижнего триаса.

Заправочные станции, ремонтные мастерские служат источником поступления нефтепродуктов в почвогрунты. Утечка незначительна и носит локальный характер, нефтепродукты сорбируются рельефообразующими горными породами и биологически разлагаются. В подземных водах они не обнаружены.

Сенокосные луга, выпасы скота имеют весьма незначительные площади развития. Внесение органических удобрений в почвогрунты осуществляется в основном на приусадебных участках в пределах селитебных зон. Химические вещества и пестициды в районе не используются в течение последних 10–15 лет.

Оставляет желать лучшего оборудование отходов производства промышленных предприятий и бытовых, которые вывозятся на свалки и совместно складироваются. Нет организации

контроля за местами складирования их, хотя возможность негативного влияния данных объектов на окружающую среду не исключается.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Поверхностные воды на площади листа характеризуются невысокой минерализацией (от 0,1 до 0,27 г/л в меженный период), величина жесткости колеблется от 0,2 до 2,8 мг-экв/л, реакция воды от слабокислой до слабощелочной (рН=6,2–8,0), содержание Fe – от 2,3 до 13,9 мг/л, NO₂, NO₃, NH₄ – не превышало допустимые нормы, окисляемость – от 3,3 до 28,5 мг·O₂/л, средние концентрации нефтепродуктов ниже нормы, максимальные – на уровне ПДК. Отмечена опасная концентрация по Be (2,9 ПДК), умеренно опасная – по Ba (2,2 ПДК). Загрязнение поверхностных вод сточными водами характеризуется как среднее. Вне селитебных зон воды характеризуются как условно чистые.

Грунтовые воды, приуроченные к верхнелепестовому–голоценовому горизонту, удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96 по химическому составу, минерализации, органолептическим, микробиологическим показателям и микрокомпонентному составу за исключением содержания Ba (до 9,9 ПДК), Fe (0,5–33,3 ПДК), Mn (до 7,8 ПДК), иногда наблюдается повышенное содержание NO₃ (до 11,1 мг/л), NH₄ (до 3,68 мг/л), окисляемость – 8,4 мг·O₂/л, что указывает на незначительное техногенное загрязнение. После очистки вышеуказанные компоненты находятся в допустимых концентрациях.

Подземные воды верхнепечорского–родионовского гляциоаллювиального горизонта умеренно опасны по Ba (1,8 ПДК), Fe (1,3 ПДК) и Mn (2,7 ПДК), что указывает на незначительное природное загрязнение.

Подземные воды чирвинского аллювиального и озерно-аллювиального горизонта по химическому составу, минерализации, органолептическим, бактериологическим показателям и микрокомпонентному составу удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.7.573-96, за исключением Ba (до 37,4 ПДК в одной пробе), Fe (до 66,0 ПДК), Mn (до 8,8 ПДК), что также обусловлено естественными природными процессами, иногда превышают допустимые концентрации NH₄ (1,75 ПДК), окисляемость (1,4 ПДК), что указывает на незначительное техногенное загрязнение.

Подземные воды среднеюрского горизонта на данной площади не эксплуатируется. Согласно проведенным исследованиям в подземных водах в умеренно опасных концентрациях присутствуют: Ba (1,2 ПДК), Mn (1,9–3,1 ПДК), содержание железа достигает 8,8 мг/л, незначительно превышает допустимую норму окисляемость.

Подземные воды нижнетриасовых и верхнепермских отложений умеренно опасны по Ba (3,1 ПДК), Mn (3,1 ПДК), NH₄ (1,5–2,5 ПДК) и опасны – по Fe (до 15,0 ПДК), окисляемость составляет 7,65–16,8 мг·O₂/л.

Из приведенных данных можно сделать вывод, что на площади исследований имеют развитие такие естественные природные процессы, как растворение, выщелачивание, физическое и химическое выветривание, а также в незначительной степени техногенное загрязнение в пределах селитебных зон.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Исследуемая площадь характеризуется *благоприятной (допустимой) и удовлетворительной степенью нарушенности среды*. Территория малоосвоенная, наблюдается слабое развитие таких экзогенных процессов, как оврагообразование, речная эрозия, затопление пойменных участков паводковыми водами и заболачивание. Геохимические аномалии локальны и незначительны.

Оценка эколого-геологической опасности, геохимической и геодинамической устойчивости ландшафтных подразделений показаны на схемах.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОГО И АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

На площади исследований интенсивного развития экзогенных процессов не ожидается. При аномальных природных явлениях (обильное выпадение осадков) возможно образование промоин, подмыв и обрушение речных берегов, затопление пойменных участков паводковыми водами. Воздействие на геологическую среду оказывает неудовлетворительная очистка лесосек,

применение для вывоза и трелевки древесины тяжелой техники, что влечет за собой нарушение почвенного покрова, замещение хвойных деревьев на лиственные, уничтожение молодняка, закисление почвогрунтов. В настоящее время ведутся работы по совершенствованию строительства временных лежневых дорог, замена тяжелой техники на облегченную, расчистка лесосек, что значительно улучшит эколого-геологическую обстановку площади. Ухудшающее воздействие на геологическую среду наблюдается в селитебных зонах. Оно связано с необустроенностью коммунально-бытовых объектов, фермерских хозяйств, организацией свалок вдоль дорог и в лесных массивах, прилегающих к водозаборным сооружениям.

Для улучшения экологической обстановки необходимо коммунально-бытовое обустройство территорий населенных пунктов, ликвидация необустроенных свалок, качественное оборудование приустьевых и затрубных пространств водозаборных сооружений с обустройством зон санитарной охраны, своевременная ликвидация вышедших из строя скважин и колодцев, регулярное проведение режимных наблюдений за качеством, микрокомпонентным и бактериологическим составом подземных вод с целью своевременного предупреждения и ликвидации загрязнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Литолого-стратиграфическое обоснование, типизация и классификация геологических объектов на площади листа в семантическом, терминологическом и прикладном аспектах изложены по состоянию изученности, достигнутому на сентябрь 2000 г.

Гидрогеологическая и эколого-геологические модели отражают современный уровень состояния изученности. В процессе подготовки материалов к изданию проведена прогнозная оценка площади на различные виды полезных ископаемых, в т. ч. на возможность обнаружения россыпей.

Крайне низкий уровень изучения глубинного строения территории ввиду малой глубины скважин на площади листа и недостаточного объема геофизических работ при данном состоянии изученности не позволил с достаточной степенью надежности дать его всестороннюю характеристику.

Для площади листа, как и для всего региона, не решен вопрос о количестве и возрасте неоплейстоценовых оледенений, т. к. не разработаны однозначные геолого-генетические модели процесса осадконакопления на протяжении четвертичного периода.

К нерешенным проблемам относится вопрос о стратиграфическом объеме сысольской свиты средней юры и курмышской свиты верхней юры. Если в первой не обнаружены палеонтологические остатки раннего келловоя, то во второй установлены фораминиферы среднего–позднего келловоя, а ее возраст ограничен снизу оксфордом.

К нерешенным проблемам следует отнести вопрос о возрасте и генезисе алмазосодержащих пород. Для выяснения площади их распространения, выяснения их генезиса и истинного стратиграфического положения рекомендуется постановка ОМР с ограниченными объемами наземных геофизических и буровых работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Авдеев А. С.* Сплавные реки Коми АССР. – М.: Лесная промышленность, 1964. 203 с.
2. Агроклиматические ресурсы Коми АССР (Главное управление гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР. Северное управление гидрометеорологической службы. Архангельское бюро погоды). – Л.: Гидрометеоздат, 1973. 135 с.
3. *Бузулуцкова Е. С.* История развития Русской плиты в позднем докембрии по терригенным компонентам отложений // Тр. Ин-та геологии и геофизики СОАН СССР. Вып. 553. – Новосибирск: Наука, 1984. 200 с.
4. Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы / Под ред. д. г.-м. н. С. В. Тихомирова; авторы Н. И. Строк, Т. Е. Горбаткина, В. Р. Лозовский. – М.: Недра, 1984. 140 с.
5. Геология и минеральные ресурсы Удорского района / Калинин Е. П., Илларионов В. А., Лихачев В. В. и др. // Серия докладов на Второй научной конференции «Геология и минеральные ресурсы южных районов Республики Коми». – Сыктывкар, 1996. 24 с.
6. *Девятова Э. И., Лосева Э. И.* Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода в бассейне р. Мезени. – Л.: Наука, 1964. 103 с.
7. *Дедеев В. А., Молин В. А., Розанов В. И.* Юрская песчаная толща Европейского севера России. – Сыктывкар: КНЦ УрО РАН, 1997. 80 с.
8. Кадастр торфяных месторождений Республики Коми (Удорский район). – Сыктывкар, 1998. 32 с.
9. Лечебно-минеральные воды Тимано-Печорского территориально-производственного комплекса / Мигунов Л. В., Зытнер Ю. И., Дедеев В. А. – Сыктывкар: Коми филиал АН СССР, 1983. 38 с.
10. *Лосева Э. И.* Плио-плейстоценовая диатомовая флора Северо-Востока Европы. Диссертация на соискание ученой степени д. г.-м. н. в форме научного доклада (на правах рукописи). – СПб, 2000. 45 с.
11. *Львов С. В.* Юрские отложения севера Русской плиты. – Екатеринбург, 1996. 140 с.
12. *Миних М. Г., Макарова И. С.* К вопросу о стратиграфическом положении гамской свиты в триасе Мезенской синеклизы // В кн.: Минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР (Геологическое строение). Тр. XI Всесоюзной геологической конференции Коми АССР. – Сыктывкар, 1990. С. 233–239.
13. *Плотникова М. А., Молин В. А.* Верхнепермские и триасовые отложения Западного Притиманья. – Л.: Наука, 1969. 130 с.
14. Подземные воды Европейского Северо-Востока / Дедеев В. А., Зытнер Ю. И., Оберман Н. Г. и др. – Сыктывкар: КНЦ УрО АН СССР, 1989. 158 с.
15. *Смирнова В. М.* Палеогеография позднеплейстоценовых и голоценовых водоемов бассейнов среднего течения рек Северной Двины, Вычегды и верхней Мезени (по данным диатомового анализа). Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. – М., 1976. Библиотека Коми НЦ УрО РАН.
16. Средневалдайский интервал в бассейне Вычегды: геохронология, климат, генезис отложений / Арсланов Х. А., Лавров А. С., Никифорова Л. Ф. и др. // Вестник Ленинградского университета. Геология, география. № 12, 1979. С. 72–77.
17. *Хлыбов В. В.* Глинистые минералы триасовых отложений Северо-Востока Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1989. 104 с.

Фондовая

18. *Алиев Н. Л., Бабенко Л. В., Казанцева Г. Я. и др.* Информационный отчет о ГДП-200 и гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000 листов Р-38-VI и Р-39-I. Т. 1, 2. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 2000.
19. *Василевский Н. Д.* Поиски и поисково-оценочные работы на стекольные пески в южных районах Коми АССР. Т. 1, 2. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1992.
20. *Вельтистова О. М., Айбабин Н. А.* Отчет по теме № 9647: Обобщение геолого-геофизических материалов северо-востока Русской плиты и Тимана с целью построения тектонических схем по фундаменту и осадочному чехлу. Т. 1–3. – Ухтинское отделение Комигеолфонда, 1997.
21. *Вихорнов Н. В.* Отчет о работе Мезенской гравиметровой партии № 3/58 в Удорском и Железнодорожном районах Коми АССР летом 1958 года. Т. 1. – Фонды Полярно-Уральского производственного геологоразведочного объединения, 1959.
22. *Зоричева А. И.* Сводный отчет по Яренской опорной скважине. Т. 1, 2. – Росгеолфонд, 1955.
23. *Илларионов В. А., Митяков С. Н.* Отчет о поисково-ревизионных работах на природную соду в Западном Притиманье за 1971–1978 годы. Т. 1, 2. – Фонды Полярно-Уральского производственного геологоразведочного объединения, 1978.

24. *Киреева О. И.* Отчет о поисках каолиновых глин в Удорском районе Коми АССР. Т. 1. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1969.
25. *Митяков С. Н.* Отчет о поисках и разведке песков и песчано-гравийной смеси в Удорском районе (с. Важгорт, Чупрово, Бол. Пысса). Т. 1, 2. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1979.
26. *Митяков С. Н., Жидков В. Н.* Отчет о поисках и разведке песка и ГПС для пос. Благоево и Междуреченск в Удорском районе. Т. 1, 2. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1984.
27. *Плотников М. А.* Соляные источники Удорского района Коми АССР (Отчет о поездке весной 1942 г.). – Фонды Полярно-Уральского производственного геологоразведочного объединения, 1942.
28. *Сафонов О. И.* Отчет по поискам магнезиальных и калийных солей в юго-западной части Коми АССР. Т. 1. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1960.
29. *Сысуев Н. И., Васильева Л. Ф.* Отчет о поисках и разведке кирпичных глин для совхозов «Вишерский» и «Вашкинский». Т. 1. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1972.
30. *Чаплыгин Е. В., Чекашкин А. Ф., Агулов С. Н.* Отчет поисковой партии на борное сырье о ревизионно-опробовательских работах летом 1958 г. в южных районах Коми АССР. Т. 1, 2. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1959.
31. *Шевченко И. А., Слуцкий А. И., Калис А. Э. и др.* Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1 : 200 000 на листах Р-38-VI, XII; Р-39-I, VII за 1976–1979 гг. Т. 1, 2. – Фонды Полярно-Уральского производственного геологоразведочного объединения, 1979.
32. *Штутина И. Н.* Отчет о работах Усогорской сейсмопартии на территории Удорского района Коми АССР в 1971–1972 гг. (ЗГТ). – Фонды Полярно-Уральского производственного геологоразведочного объединения, 1979.
33. *Янчук В. В., Собкина Н. И.* Отчет о предварительной разведке подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Благоево. Т. 1. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1980.
34. *Ясинский Н. М.* Отчет о результатах поисков песков, гравийно-песчаной смеси для строительства и глин для кирпичного производства в Удорском районе. Т. 1, 2, 3. – Геолфонд Вычегодской ГРЭ, 1971.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Прочие ископаемые					
<i>Песок стекольный</i>					
IV-3	2	Благоево	К	[19]	Не эксплуатируется

Список проявлений (П) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Алмазы</i>				
П-2	1	рр. Ойпесью, Бол. Ыя	[18]	ШО. Спутники алмаза: пироп, оливин, перовскит, хромдиопсид
П-2	2	р. Большая Ыя	[18]	ШП. Спутники алмаза: пироп, хромдиопсид, перовскит
П-3	1	рр. Сыпьев, Эблянзи	[18]	ШО. Спутники алмаза: пироп, хромдиопсид, перовскит, оливин, пикроильменит
Ш-4	1	скв. 13	[18]	П. В породах неустановленного генезиса обнаружен осколок кристалла алмаза размером 0,35х0,19 мм
IV-1	1	р. Пож	[18]	ШП. Спутники алмаза: пироп, оливин
IV-2	1	рр. Коздинсавож, Субась	[18]	ШО. Спутники алмаза: пироп, оливин, перовскит
IV-3	1	р. Ертом	[18]	ШП. Спутники алмаза: пироп, оливин, перовскит
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ				
Минеральные промышленные				
<i>Бромные</i>				
I-2	1	р. Вашка, юго-восточнее д. Бол. Чирки	[31]	П. Повышенные содержания брома, йода

Список прогнозируемых объектов, показанных на схеме минерагенического районирования и прогноза на пески стекольные

№ прогнозируемого объекта	Характер прогнозируемого объекта	Категория и размер ресурсов, тыс. т	Рекомендуемые виды работ
1	Перспективная площадь	P ₃ - 259200	Постановка работ не рекомендуется, в связи с наличием на площади крупного месторождения и более перспективных площадей
2	Перспективная площадь	P ₂ - 352800	Постановка работ не рекомендуется, в связи с низким качеством сырья
3	Перспективная площадь	P ₂ - 115200	ПР-50
4	Месторождение	P ₂ - 80640	ПР-50
5	Перспективная площадь	P ₃ - 1555200	Постановка работ не рекомендуется, в связи с наличием на площади крупного месторождения и более перспективных площадей
6	Перспективная площадь	P ₂ - 946800	Постановка работ не рекомендуется, в связи с наличием на площади крупного месторождения и более перспективных площадей
7	Месторождение	P ₂ - 39600	ПР-50
8	Месторождение	P ₂ - 36000	ПР-50

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
III-3	1	Пойма	К	[8]	Не эксплуатируется
III-4	2	Турунандзи	К	[8]	Не эксплуатируется
IV-4	3	Рака-Ситан-Нюр	К	[8]	Не эксплуатируется
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
I-1	3	Кеп-Шор	К	[29]	Не эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-1	4	Кривое	К	[25]	Эксплуатируется
I-1	10	Керкадор	К	[18]	Эксплуатируется
I-2	8	Гряда	К	[18]	Эксплуатируется
I-2	9	Кузьель	К	[18]	Эксплуатируется
III-2	1	Шум-Ельдин	К	[24]	Не эксплуатируется
III-4	7	Рудземгуа	К	[26]	Не эксплуатируется
IV-3	3	Куштпоза	К	[34]	Не эксплуатируется
IV-3	4	Кузьчой	К	[26]	Отработано
<i>Песок строительный</i>					
I-1	5	Чезнок	К	[18]	Эксплуатируется
I-1	7	Устье	К	[18]	Эксплуатируется
I-1	9	Петля	К	[18]	Эксплуатируется
II-1	1	Якиев	К	[18]	Эксплуатируется
III-4	6	Северное	К	[26]	Не эксплуатируется
III-4	8	Кейна	К	[26]	Отработано
III-4	9	Шиляево	К	[34]	Не эксплуатируется
III-4	10	37-Б	К	[18]	Эксплуатируется
IV-1	3	Великий	К	[18]	Не эксплуатируется
IV-3	7	Номыр	К	[18]	Эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ					
Питьевые					
<i>Пресные</i>					
IV-4	1	Благоево		[33]	Эксплуатируется

Список проявлений (П), показанных на карте четвертичных образований, на которых прогнозируются месторождения, листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика, прогнозируемые ресурсы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Торф</i>				
I-1	1	Потшашорьель (1768)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
I-1	2	Ишмыс (1760)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
I-1	6	Динтэмнюр (1826)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 200 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 3400 тыс. м ³
I-1	8	Варидз (1827)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 150 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 2550 тыс. м ³
I-2	2	Диньель (1769)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
I-2	3	Вьльтыдин (1831)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 180 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 3060 тыс. м ³
I-2	4	Курья (1829)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 2,0 м; ресурсы по категории Р ₃ - 2000 тыс. м ³
I-2	5	Парган (1830)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
I-2	6	Шечбег (1832)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 2600 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 44200 тыс. м ³
I-2	7	Лызлан (1821)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 500 га; средняя мощность - 2,0 м; ресурсы по категории Р ₃ - 10000 тыс. м ³
I-3	1	Ель (1833)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
I-4	1	Содзим (1838)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 350 га; средняя мощность - 2,0 м; ресурсы по категории Р ₃ - 7000 тыс. м ³
I-4	2	Тылосанюр (1840)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 500 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 8500 тыс. м ³
I-4	3	Сотчемтыла (1836)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 2,0 м; ресурсы по категории Р ₃ - 2000 тыс. м ³
II-3	2	Чарьез (1834)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 500 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 8500 тыс. м ³
II-3	3	Коснюр (1835)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³
III-3	2	Кергювад (1912)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 150 га; средняя мощность - 2,3 м; ресурсы по категории Р ₃ - 3450 тыс. м ³
III-3	3	Ертом (1914)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,7 м; ресурсы по категории Р ₃ - 1700 тыс. м ³

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика, прогнозируемые ресурсы
III-3	4	Диньельнюр (1913)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 250 га; средняя мощность - 1,7 м, ресурсы по категории P ₃ - 4250 тыс. м ³
III-4	3	Рой (1920)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,6 м, ресурсы по категории P ₃ - 1600 тыс. м ³
III-4	4	Бджиднюр (1921)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 260 га; средняя мощность - 1,6 м, ресурсы по категории P ₃ - 4160 тыс. м ³
III-4	5	Ялядзиб (1919)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 150 га; средняя мощность - 1,6 м, ресурсы по категории P ₃ - 2400 тыс. м ³
IV-1	2	Кочетнюр (1910)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,6 м, ресурсы по категории P ₃ - 1600 тыс. м ³
IV-1	4	Пож (1911)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 100 га; средняя мощность - 1,4 м, ресурсы по категории P ₃ - 1400 тыс. м ³
IV-3	5	Номыр (1916)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 120 га; средняя мощность - 1,8 м, ресурсы по категории P ₃ - 2160 тыс. м ³
IV-3	6	Кузьчойнюр (1915)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 300 га; средняя мощность - 1,8 м, ресурсы по категории P ₃ - 5400 тыс. м ³
IV-3	8	Яладин (1918)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 200 га; средняя мощность - 2,0 м, ресурсы по категории P ₃ - 4000 тыс. м ³
IV-3	9	Онаггырнюр (1917)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 400 га; средняя мощность - 2,0 м, ресурсы по категории P ₃ - 8000 тыс. м ³
IV-4	2	Ловпомьель (1976)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 450 га; средняя мощность - 2,0 м, ресурсы по категории P ₃ - 9000 тыс. м ³
IV-4	4	Виямнюр (1982)	[8]	П. Площадь в границе промышленной глубины - 550 га; средняя мощность - 1,4 м, ресурсы по категории P ₃ - 7700 тыс. м ³

Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, гл. 85,0 м, вскрывает вашкинскую свиту нижнего триаса	скв. 20
2	Скважина, гл. 509,0 м, вскрывает зиминскую, вычегодскую и вымскую свиты нерасчлененные уфимского яруса, чевьюскую и веслянскую свиты казанского яруса, глотовскую и елвинскую подсвиты (пытырьюская свита), мезенскую и бежьюдорскую свиты татарского яруса верхней перми, красноборскую свиту нижнего триаса	[31], скв. 0101
3	Опорное обнажение курмышской свиты верхней юры. Фаунистическое обоснование стратиграфического положения толщи	[18], обн. 3198
4	Опорное обнажение курмышской свиты верхней юры. Фаунистическое обоснование стратиграфического положения толщи	[18], обн. 2080
5	Скважина, гл. 110,0 м, вскрывает красноборскую свиту нижнего триаса	[18], скв. 21
6	Скважина, гл. 75,0 м, вскрывает лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней юры	[18], скв. 5
7	Скважина, гл. 60,0 м, вскрывает бежьюдорскую свиту верхней перми, красноборскую свиту нижнего триаса	[18], скв. 15
8	Опорное обнажение курмышской свиты верхней юры. Фаунистическое обоснование стратиграфического положения толщи	[18], обн. 311
9	Скважина, гл. 175,7 м, вскрывает мезенскую и бежьюдорскую свиты верхней перми, красноборскую и вашкинскую, лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней юры	[31], скв. 102
10	Скважина, гл. 130,0 м, вскрывает лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней юры, курмышскую свиту верхней юры. Фаунистическая характеристика отложений средней и верхней юры	[18], скв. 9
11	Опорное обнажение курмышской свиты верхней юры. Фаунистическое обоснование стратиграфического положения толщи	[18], обн. 2193
12	Скважина, гл. 388,0 м, вскрывает веслянскую свиту казанского яруса, глотовскую и елвинскую подсвиты пытырьюской свиты, мезенскую и бежьюдорскую свиты татарского яруса верхней перми, красноборскую свиту нижнего триаса	[18], скв. 5
13	Скважина, гл. 190,0 м, вскрывает бежьюдорскую свиту татарского яруса верхней перми, красноборскую свиту нижнего триаса	[18], скв. 14
14	Скважина, гл. 146,0 м, вскрывает лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней юры и курмышскую свиту верхней юры. Фаунистическая характеристика отложений средней и верхней юры	[18], скв. 10
15	Скважина, гл. 165,5 м, вскрывает лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней и курмышскую свиту верхней юры	[31], скв. 112
16	Скважина, гл. 502,0 м, вскрывает веслянскую свиту казанского яруса, глотовскую и елвинскую подсвиты пытырьюской свиты, мезенскую и бежьюдорскую свиты татарского яруса верхней перми, красноборскую и вашкинскую, лопатинскую и гамскую свиты нижнего триаса, сысольскую свиту средней и курмышскую свиту верхней юры	[31], скв. 0102

Реестр буровых скважин, показанных на карте дочетвертичных образований и карте полезных ископаемых листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ скв. по карте	1	2	5	6	7	9	10	12	13	14	15	16	
Индекс клетки	I-4	I-2	II-4	II-2	II-4	III-2	III-1	III-4	III-4	III-1	IV-1	IV-2	
Абс. отм. устья, м	190,0	71,0	171,0	150,0	80,0	130,0	180,0	73,1	137,0	200,0	175,0	112,0	
Глубина скв., м	85,0	509,0	110,0	75,0	60,0	175,7	130,0	388,0	190,0	146,0	165,5	502,0	
Вскрытая мощность, м	Q	65,2	16,5	101,9	40,8	35,7	26,9	60,0	20,1	94,1	39,0	59,4	17,0
	J ₂ kr						43,0			24,0	52,6	20,0	
	J ₂ ss				22,5		13,1	26,0		78,5	39,5	30,5	
	T ₁ lp+gm				11,7		32,0	1,0		4,5	14,0	22,0	
	T ₁ vś	19,8					22,2					19,0	
	T ₂ kb		16,5	8,1		21,8	40,4		33,3	28,1		56,5	
	P ₂ bž		29,0			2,5	31,4		76,6	67,8		37,0	
	P ₂ mz		69,0				9,7		70,8			75,0	
	P ₂ el		43,6						62,9			66,0	
	P ₂ gl		78,4						72,3			96,0	
	P ₂ vs		75,2						52,0			63,0	
	P ₂ čv		36,3										
P ₂ zm-vm		144,5											
№ по списку литературы, авторский № скв.	[18], 20	[31], 0101	[18], 21	[18], 5	[18], 15	[31], 102	[18], 9	[23], 5	[18], 14	[18], 10	[31], 112	[31], 0102	

Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Характеристика объекта	№ по списку литературы; авторский № объекта
1	Скважина, гл. 90,0 м, вскрывает отложения чирвинского, печорского, печорско-родионовского, вычегодского, сулинского-лайского, бызовского-полярного горизонтов	[18]; скв. 19
2	Скважина, гл. 114,0 м, вскрывает отложения вычегодского горизонта	[18]; скв. 1
3	Скважина, гл. 100,0 м, вскрывает отложения вычегодского горизонта	[18]; скв. 2
4	Скважина, гл. 10,0 м, вскрывает отложения бызовского-полярного горизонтов	[18]; скв. 3
5	Скважина, гл. 65,5 м, вскрывает отложения чирвинского, печорского, печорско-родионовского, вычегодского горизонтов	[18]; скв. 16
6	Скважина, гл. 110,0 м, вскрывает отложения чирвинского, печорского, печорско-родионовского, вычегодского горизонтов	[18]; скв. 21
7	Скважина, гл. 60,0 м, вскрывает отложения печорского-родионовского, вычегодского, бызовского-полярного горизонтов	[18]; скв. 15
8	Скважина, гл. 60,0 м, вскрывает отложения чирвинского, печорского, печорско-родионовского, вычегодского, бызовского-полярного горизонтов	[18]; скв. 17
9	Скважина, гл. 130,0 м, вскрывает отложения вычегодского горизонта. В интервале глубины 35,0-40,0 м встречен отторженец курмышской свиты верхней юры	[18]; скв. 9
10	Скважина, гл. 190,0 м, вскрывает отложения чирвинского, печорского, печорско-родионовского, вычегодского горизонтов	[18]; скв. 14
11	Скважина, гл. 165,5 м, вскрывает отложения печорского, печорско-родионовского, вычегодского горизонтов	[31]; скв. 112

Реестр буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований листа Р-38-VI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ скв. по карте	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Индекс клетки	I-4	I-1	I-1	I-2	II-3	II-4	II-4	III-4	III-1	III-4	IV-1
Абс. отм. устья, м	180,0	121,0	126,0	75,0	100,0	171,0	80,0	91,0	180,0	137,0	175,0
Глубина скв., м	90,0	114,0	100,0	10,0	65,5	110,0	60,0	65,0	130,0	190,0	165,5
Вскрытая мощность (м)	a,la ² llbz-pl	-	-	-	3,0	-	-	13,4	-	-	-
	a,la ³ llsl-ls	-	-	-	-	-	-	6,1	-	-	-
	flivč	-	-	-	-	-	-	-	60,0	20,0	9,5
	gllvč	59,5	40,0	32,2	-	16,0	70,0	8,6	7,5	-	10,6
	fallpč-rd	10,5	-	-	-	3,5	8,7	13,7	7,9	-	2,1
	g,lgllpč	5,1	-	-	-	22,5	11,5	-	9,5	-	48,3
	a,laillčr	-	-	-	-	11,2	11,7	-	20,1	-	13,1
Общая мощность Q	75,1	40,0	32,2	3,0	53,2	101,9	35,7	51,1	60,0	94,1	59,4
Общая мощность доQ	14,9	74,0	67,8	9,7	12,3	8,1	24,3	13,9	70,0	95,9	106,1
№ по списку литературы, авторский № скв.	[18], 19	[18], 1	[18], 2	[18], 3	[18], 16	[18], 21	[18], 15	[18], 17	[18], 9	[18], 14	[31], 112

Каталог водопунктов, использованных при характеристике основных гидрогеологических подразделений

№ п/п	№ водопункта на схеме	№ водопункта по автору	Абс. отм. устья, м	Глубина водопункта, м	Геологический индекс	Положение кровли		Положение уровня		Напор над кровлей, м	Данные опробования			Результаты опробования				Практическое занятие
						Мощность водоносного горизонта, м	Глубина, м	Абс. отм., м	Глубина, м		Абс. отм., м	Q, л/с	S, м	q, л/с	Кф, м/сут	Км, м ² /сут	Минер., г/л	
1	1	705	65,0	63,5	P_2t 8,0	52,0	13,0	0,0	65,0	52,0	1,16	46,0	0,03	0,5	4,0	2,4	$\frac{Cl}{Na}$	не используется
2	2	20	190,0	85,0	T_1 4,9	70,5	119,5	16,4	173,6	54,1	2,67	5,45	0,49	11,3	55,37	0,61	$\frac{HCO_3}{Na}$	не используется
3	3	19	180,0	90,0	$g.l.lgQ_{II}v\check{c}$ 3,6	62,6	117,4	21,9	158,1	40,7	0,56	19,33	0,03	0,7	5,18	0,52	$\frac{HCO_3}{Ca-Na}$	не используется
4		19	180,0	90,0	$faQ_{II}p\check{c}-rd$ 7,4	21,1	155,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
5		19	180,0	90,0	T_1 4,1	80,0	100,0	25,7	154,3	54,3	0,044	26,8	0,0016	0,04	0,16	0,59	$\frac{HCO_3}{Na}$	не имеет
6	4	11	73,0	233,0	plH 12,6	0,0	73,0	0,0	73,0	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
7		11	73,0	233,0	T_1 3,0	43,1	29,9	+2,1	75,1	45,2	0,42	25,1	0,016	0,41	3,65	11,81	$\frac{Cl}{Na}$	не используется
8		11	73,0	233,0	P_2t 4,6	100,4	-27,4	+5,0	78,0	105,4	0,5	-	-	-	-	15,48	$\frac{Cl}{Na}$	не используется
9	5	0101	71,0	509,0	P_2u 144,5	364,5	-293,5	+8,0	79,0	372,5	25,0	8,1	3,1	5,72	371,85	83,0	$\frac{Cl}{Na}$	не используется
10		0101	71,0	509,0	P_2kz 75,2	253,0	-182,0	+8,0	79,0	261,0	27,0	8,0	3,4	10,75	430,1	15,3	$\frac{SO_4-Cl}{Na}$	не используется
11	6	2	126,0	100,0	T_1 0,7	84,3	31,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
12	7	16	100,0	65,5	$a.l.lgQ_{II}\check{c}r$ 11,2	40,8	59,2	6,6	93,4	34,2	1,43	2,46	0,58	11,76	131,71	0,63	$\frac{HCO_3}{Na}$	не используется
13	8	21	171,0	110,0	$g.l.lgQ_{II}v\check{c}$ 13,0	21,0	150,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
14		21	171,0	110,0	$faQ_{II}p\check{c}-rd$ 8,7	70,0	101,0	33,3	137,7	36,7	0,44	25,2	0,017	0,33	2,87	0,9	$\frac{HCO_3}{Na}$	не имеет
15		21	171,0	110,0	$a.l.lgQ_{II}\check{c}r$ 6,9	95,0	76,0	40,35	130,65	54,65	1,0	11,15	0,09	2,53	11,75	1,32	$\frac{HCO_3}{Na}$	не имеет
16	9	5	150,0	75,0	$faQ_{II}p\check{c}-rd$ 4,4	23,6	126,4	23,6	126,4	б/н	0,03	4,01	0,007	0,065	0,5	0,56	$\frac{HCO_3}{Ca-Na}$	не имеет

№ п/п	№ водопункта на схеме	№ водопункта по автору	Абс. отм. устья, м	Глубина водопункта, м	Геологический индекс Мощность водоносного горизонта, м	Положение кровли		Положение уровня		Напор над кровлей, м	Данные опробования			Результаты опробования				Практическое занятие
						Глубина, м	Абс. отм., м	Глубина, м	Абс. отм., м		Q, л/с	S, м	q, л/с	Кф, м/сут	Км, м ² /сут	Минер., г/л	Преобладающий тип воды	
17	10	199	77,5	70,0	P _{2t} 6,0	58,0	19,5	12,0	65,5	46,0	0,7	40,0	0,002	0,04	0,24	5,02	SO ₄ -Cl Na	не используется
18	11	4	150,0	90,0	J ₂ 20,0	57,0	93,0	45,83	104,17	11,17	0,15	-	-	-	-	0,86	HCO ₃ Na	не имеет
19	12	6	121,0	70,0	g.l.laQ _{II} vč 0,3	19,3	101,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
20	13	17	91,0	65,0	faQ _{II} pč-rd 7,9	13,6	77,4	7,61	83,39	5,99	0,48	4,33	0,11	2,01	15,95	0,29	HCO ₃ Mg-Ca	не используется
21		17	91,0	65,0	a.laQ _{II} čr 20,1	31,0	60,0	8,86	82,14	22,14	0,81	13,55	0,06	1,52	30,55	0,45	HCO ₃ Ca-Na	не используется
22	14	9	180,0	130,0	f.laQ _{II} vč 17,45	9,55	170,45	9,55	170,45	б/н	0,28	5,39	0,05	1,73	30,15	0,33	HCO ₃ Na-Ca	не имеет
23		9	180,0	130,0	J ₃ 1,3	76,5	103,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
24	15	67	77,0	81,5	I ₁ 5,8	64,1	12,9	4,5	72,5	59,6	0,6	25,5	0,02	0,42	2,43	0,5	Cl Ca	ликвидирована
25	16	14	137,0	190,0	a.laQ _{II} čr 13,1	85,0	52,0	51,0	86,0	34,0	0,09	-	-	-	-	0,65	HCO ₃ Na	не имеет
26	17	10	200,0	146,0	f.laQ _{II} vč 18,6	11,7	188,3	11,7	188,3	б/н	0,26	5,76	0,045	1,37	25,5	0,21	HCO ₃ Mg-Ca	не имеет
27		10	200,0	146,0	J ₂ 15,3	63,0	137,0	28,37	171,63	34,63	0,13	10,81	0,012	0,37	5,66	0,20	HCO ₃ Ca-Na	не используется
28		10	200,0	146,0	J ₃ 6,1	56,7	143,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
29	18	427	99,0	27,0	a.laQ _{III-H} 11,5	9,5	89,5	9,5	89,5	б/н	9,8	6,0	1,63	20,63	237,24	0,092	HCO ₃ Ca	используется для водоснабжения
30	19	114	140,0	47,0	J ₂ 6,0 (28,0)	41,0	99,0	27,9	112,1	13,1	1,0	2,9	0,34	4,43	124,05	0,4	-	не используется
31	20	8 (бл)	87,2	22,8	a.laQ _{III-H} 14,56	4,44	82,76	4,44	82,76	б/н	7,87	6,65	1,19	25,50	377,4	0,1	HCO ₃ Mg-Ca	не используется
32	21	16 (бл)	79,0	31,0	g.laQ _{II} pč 3,0	22,0	57,0	2,48	76,52	19,52	0,71	15,62	0,047	2,04	6,11	-	-	не имеет
33	22	1 (бл)	80,8	38,0	a.laQ _{III-H} 23,1	2,51	78,29	2,51	78,29	б/н	0,49	4,36	0,11	0,76	17,55	0,3	Cl-HCO ₃ Ca-Na	не используется

№ п/п	№ водопункта на схеме	№ водопункта по автору	Абс. отм. устья, м	Глубина водопункта, м	Геологический индекс Мощность водоносного горизонта, м	Положение кровли		Положение уровня		Напор над кровлей, м	Данные опробования			Результаты опробования				Практическое занятие
						Глубина, м	Абс. отм., м	Глубина, м	Абс. отм., м		Q, л/с	S, м	q, л/с	Кф, м/сут	Кп, м ² /сут	Минер., г/л	Преобладающий тип воды	
34	23	112	175,0	165,5	J ₂ 39,5	112,0	63,0	37,0	138,0	75,0	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
35	24	623	90,0	15,5	<u>g.l.lgQ_{II-H}</u> 8,5	3,5	86,5	3,5	86,5	б/н	4,3	1,5	2,86	40,3	342,55	0,2	<u>Cl-HCO₃</u> Mg-Ca	ликвидирована
36	25	0102	112,0	502,0	<u>P_{2t}</u> 24,5	165,0	-53,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
37		0102	112,0	502,0	<u>P_{2kz}</u> 63,0	439,0	-327,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
38		0102	112,0	502,0	J ₃ 3,0	17,0	95,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	не имеет
39	1	ш-30	155,0	0,3	<u>pH</u> 0,3	0,0	155,0	0,0	155,0	б/н	-	-	-	-	-	0,03	<u>Cl-HCO₃</u> Ca-Na	не имеет
40	2	ш-2049	83,0	0,4	<u>pH</u> 0,4	0,0	83,0	0,0	83,0	б/н	-	-	-	-	-	0,03	<u>Cl-HCO₃</u> Ca-Na	не имеет
41	3	ш-1612	191,9	0,3	<u>pH</u> 0,2	0,1	191,8	0,1	191,8	б/н	-	-	-	-	-	0,02	<u>Cl</u> Ca-Na	не имеет
42	1	p-7	68,0	-	<u>T₁</u> -	-	-	-	-	восход.	1,0	-	-	-	-	3,0	<u>SO₄-Cl</u> Na	не используется
43	2	p-9120	118,0	-	<u>g.l.lgQ_Ivč</u> -	-	-	-	118,0	нисход.	0,01	-	-	-	-	0,17	<u>HCO₃</u> Mg-Ca	не имеет
44	3	p-1613	180,0	-	<u>g.l.lgQ_Ivč</u> -	-	-	-	180,0	нисход.	0,01	-	-	-	-	0,11	<u>HCO₃</u> Mg-Ca	не имеет
45	4	p-8396	85,0	-	J ₂ -	-	-	-	-	нисход.	0,7	-	-	-	-	0,1	<u>HCO₃</u> Na-Ca	не используется

Таблица водоносности четвертичных отложений

Стратиграфические подразделения		Гидрогеологические подразделения		Мощность, м	Положение кровли		Положение уровня воды		Напор над кровлей, м	Удельный дебит водоупункта, л/с	Кф, м/сут	Минерализация, г/л	Преобладающий тип воды	Практическое значение	
Индекс	Мощность, м	Индекс	Наименование. Литолого-петрографическая характеристика пород		Глубина от поверхности, м	Абс. отм., м	Глубина от поверхности, м	Абс. отм., м							
plH	до 13,0	plQ _H	Слабоводоносный горизонт голоценового возраста. Торф	0,2-12,6	0,0-0,1	73,0-191,8	0,0-0,1	73,0-191,8	б/н	0,0004	0,01	0,02-0,03	Cl-HCO ₃ Ca-Na	не имеет	
a ^p H	до 15,0	a,laQ _{III-H}	Водоносный верхнелепесточный-голоценовый аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт. Пески, галечники, гравийники, супеси, суглинки, глины, пески с прослоями алевролитов, пески с гравием и галькой	8,5-23,1	2,51-9,5	78,29-89,5	2,51-9,5	78,29-89,5	б/н	0,11-1,63, иногда до 2,86	0,76-25,5, реже до 40,3	0,1-0,3	HCO ₃ Ca реже Cl-HCO ₃ Ca-Na	используется для хозяйственного водоснабжения	
a ¹ H	до 16,0														
a ^{p+1} IIIpl-H	до 15,0														
a,la ² IIIbz-pl	до 20,0														
a,la ³ IIIsl-ls	до 15,0														
gllvč	до 27,0	g,l,lgQ _{II-vč}	Локально-водоносный вычегодский ледниковый, озерный и ледниково-озерный горизонт. Суглинки, глины с прослоями и линзами песков, супесей	0,3-13,0	19,3-21,1	101,7-155,9	-	118,0-180,0	-	0,006	-	0,11-0,17	HCO ₃ Mg-Ca	не имеет	
f,lgllvč	до 24,0														
fllvč	до 27,0	f,lgQ _{II-vč}	Водопроницаемый периодически водоносный вычегодский гляциофлювиальный-гляциолимногенный горизонт. Пески разнозернистые, глинистые, с гравием и галькой	0,0-18,6	9,55-11,7	170,45-188,3	9,55-11,7	170,45-188,3	б/н	0,045-0,05	1,37-1,73	0,21-0,33	HCO ₃ Mg-Ca	не имеет	
fallpč-rd	до 37,5	faQ _{II-pč-rd}	Водоносный печорский-родиноновский гляциоаллювиальный горизонт. Пески с гравием и галькой, глины	4,4-8,7	13,6-70,0	77,4-126,4	7,61-33,3	83,39-158,1	5,99-40,7	0,007-0,11	0,065-2,01	0,29-0,9	HCO ₃ Ca-Na HCO ₃ Na	не используется	
g,lgllpč	до 86,4	g,lgQ _{II-pč}	Локально-водоносный печорский ледниковый и ледниково-озерный горизонт. Суглинки, глины с прослоями и линзами песков	3,0	22,0	57,0	2,48	76,52	19,52	0,047	2,04	0,36	HCO ₃ Ca-Na	не используется	
a,laIIčr	до 26,8	a,laQ _{II-čr}	Водоносный чирвинский аллювиальный и озерно-аллювиальный горизонт. Пески, супеси с гравием и галькой	6,9-20,1	31,0-95,0	52,0-76,0	от 6,6-8,86 до 51,0	82,14-129,15	22,14-53,15	0,06-0,58	1,52-11,76	0,45-0,63, до 1,32	HCO ₃ Na HCO ₃ Ca-Na	используется для хозяйственного водоснабжения	

Гидрогеологическая колонка дочетвертичных отложений

Стратиграфические подразделения					Гидрогеологические подразделения		Мощность, м	Положение кровли		Положение уровня воды		Напор над кровлей, м	Удельный дебит, л/с	Кф, м/сут	Минерализация, г/л	Преобладающий тип воды	Практическое значение		
Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Индекс	Мощность, м	Индекс		Наименование. Литолого-петрографическая характеристика пород	Глубина от поверхности, м	Абс. отм., м	Глубина от поверхности, м							Абс. отм., м	
Юрская		Верхний	Титонский-оксфордский		J ₃ kr	до 52,6	J ₃	Водоупорный локально водоносный верхнеюрский терригенный горизонт. Глины с линзами кварц-глауконитовых песков, известняков	1,3-6,1	17,0-76,5	83,4-143,3	до 24,5 (лист Р-39-VII)	до 95,5	0,5	0,24	до 4,54	0,2-0,3	HCO ₃ Ca	не имеет
		Средний	Келовейский-ааленский		J ₂ ss	26,0-78,5	J ₂	Водоносный среднеюрский терригенный горизонт. Пески светло-серые, до белых, мелкозернистые, алевролиты, глины	1,9-39,5	в краевых частях - 2,2-9,8; 41,0-112,0	63,0-137,0	в краевых частях - 0,63-9,8; 14,0-45,83	в краевых частях - 87,0-104,6; 112,1-171,63	в краевых частях - б/н; 11,17-75,0	-	-	-	HCO ₃ Na	не используется
Триасовая	Нижний	Индекс-оленёкский	Федоровский-гамский	T ₁ lp+gm	22,0-32,0	T ₁	Локально водоносный триасовый терригенный горизонт. Песчаники, глины, конгломераты, алевролиты	0,7-5,8	43,1-84,3	12,9-119,5	+2,1-25,7	72,5-173,6	45,2-59,6	0,0016-0,49	0,04-11,3	0,5-11,81	Cl Na	не используется	
			Слудкинский	T ₁ vš	19,0-22,2														
			Вохминский-рыбинский	T ₁ kb	40,4-56,5														
Пермская	Верхний	Татарский	Северодвинский	P ₂ bž	29,0-76,6	P ₂ t	Локально водоносный татарский карбонатно-терригенный горизонт. Песчаники, глины, мергели, алевролиты, гравелиты, доломиты	4,6-24,5	52,0-165,0	13,0-(-53,0)	+5,0-12,0	65,0-78,0	46,0-105,4	0,002-0,03	0,04-0,5	2,4-15,48	Cl Na	не используется	
			Уржумский	P ₂ mz	69,0-75,0														
				P ₂ pt	122,0-162,0														

Стратиграфические подразделения						Гидрогеологические подразделения		Мощность, м	Положение кровли		Положение уровня воды		Напор над кровлей, м	Удельный дебит, л/с	Кф, м/сут	Минерализация, г/л	Преобладающий тип воды	Практическое значение
Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Индекс	Мощность, м	Индекс	Наименование. Литолого-петрографическая характеристика пород		Глубина от поверхности, м	Абс. отм., м	Глубина от поверхности, м	Абс. отм., м						
Пермская	Верхний	Казанский		P _{2vs}	75,2	P _{2kz}	Водоносный казанский терригенно-карбонатный горизонт. Известняки, аргиллиты, глины	63,0-75,2	253,0-439,0	(-182,0)-(-327,0)	до +8,0	79,0	261,0	до 3,4	10,75	12,8-21,6	$\frac{SO_4-Cl}{Na}$	не используется
				P _{2cv}	36,3													
		Уфимский	Шешминский-соликамский	P _{2zm-vm}	более 144,5	P _{2u}	Локально водоносный уфимский терригенный горизонт. Алевриты, глины, песчаники, ангидриты, гипсы	144,5	364,5	(-293,5)-(-367,0)	1,9-(+8,0)	72,0-114,27	372,5-450,0	до 3,1	до 5,72	до 83,0	$\frac{Cl}{Na}$	не используется

Электронное научное издание

**Митяков С. Н.
Казанцева Г. Я.
Янчук В. В.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Мезенская

Лист Р-38-VI (Благоево)

Объяснительная записка

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

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 145 Мб
Зак. 42115100

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

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