

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГЕОКАРТА-ПЕРМЬ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Второе поколение
Серия Пермская
Лист О-40-ХІХ (Очёр)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В. М. Бабеньшев, Г. И. Волкова, Л. И. Колодяжная и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Второе поколение. Серия Пермская. Лист О-40-ХІХ (Очёр). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. 92 с.

В процессе ГДП-200 создан комплект карт геологического содержания масштаба 1 : 200 000 листа О-40-ХІХ. Выделены стратифицируемые образования от рифейских (R₁) до верхнепермских (P₂) включительно и квартера, залегающие на востоке Русской плиты. Дана сводка по месторождениям и проявлениям полезных ископаемых, наиболее значимыми из которых являются месторождения нефти, волконскоита, марганца (проявление), агрокарбонатных руд и строительных материалов. Определены прогнозные ресурсы, выделены площади для проведения ГДП-50 и поисковых работ, в том числе и на новые для района виды полезных ископаемых – марганцевые руды и первоисточники алмазов.

Табл. 3, илл. 4, список лит. 144 назв., прил. 9.

Составители

В. М. Бабеньшев, Г. И. Волкова, Л. И. Колодяжная, Н. В. Маринская, В. Н. Тарантин

Редактор *Г. Г. Морозов*

Эксперты НРС *В. Г. Колокольцев, Е. П. Заррина*

© Роснедра, 2017

© ФГУП «Геокарта-Пермь», 2004

© В. М. Бабеньшев, Г. И. Волкова, Л. И. Колодяжная и др., 2004

© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2004

© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ТЕКСТЕ И ПРИЛОЖЕНИЯХ

СОКРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ СЛОВ

ГДП – геологическое доизучение ранее заснятых площадей (200 – в масштабе 1 : 200 000; 50 – в масштабе 1 : 50 000);
ГРЭ – геологоразведочная экспедиция;
ГФ – геологический фонд;
инт. – интервал;
МОВ – метод отраженных волн (сейсморазведка);
МОГТ – метод общей глубинной точки (сейсморазведка);
МПВ – метод преломленных волн;
Mr – минерализация (общая) воды;
н.п.т. – надпойменная терраса;
ОАО – открытое акционерное общество;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
ПГМ – песчано-гравийные материалы;
ПГС – песчано-гравийная смесь;
ПДК – предельно допустимая концентрация;
ПО – поисково-оценочные работы (1 – первой очереди; 2 – второй очереди);
СП50 – специализированные поиски масштаба 1 : 50 000;
скв. – скважина.

НАИМЕНОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

АН СССР – Академия Наук СССР;
ВНИГНИ – Всероссийский (ранее – Всесоюзный) научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт, Москва;
ГИ УрО РАН – Горный институт Уральского отделения РАН, Пермь;
ГПК – Геолого-поисковая контора объединения «Пермнефть», в настоящее время – подразделение ОАО «ПермНИПИнефть»;
КГУ – Казанский государственный университет;
КО ВНИГНИ – Камское отделение ВНИГНИ, в настоящее время – Камский научно-исследовательский институт комплексных исследований глубоких и сверхглубоких скважин (КамНИИКИГС), Пермь;
ПГУ – Пермский государственный университет;
Пермнефть – Пермское объединение по добыче и разведке нефти, в настоящее время – ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефть»;
ПермНИПИнефть – Пермский научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности, в настоящее время – ОАО «ПермНИПИнефть»;
ПНГФ – Пермский нефтяной геофизический трест, позже – объединение, в настоящее время – ОАО «Пермнефтегеофизика»;
РАН – Российская Академия Наук, Москва;
Ср-ВТГФ – Средневожский территориальный геологический фонд, Нижний Новгород;
УГТГА – Уральская государственная горно-геологическая академия, Екатеринбург;
УГСЭ – Уральская геологосъемочная экспедиция производственного геологического объединения «Уралгеология», Свердловск (Екатеринбург);
УКСЭ – Уральская комплексная съемочная экспедиция (позже – УГСЭ), Свердловск;
УНЦ АН СССР – Уральский научный центр АН СССР, Свердловск;
ФГУ ПТФГИ – Федеральное государственное учреждение «Пермский территориальный фонд геологической информации».

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа О-40-ХІХ располагается на восточной окраине Русской плиты. Административно сюда входят, полностью или частично, Верещагинский, Очёрский, Больше-Сосновский, Частинский районы Пермской области, Кезский и Дебесский (восточными частями) районы республики Удмуртия.

Местность – слабо залесенная, на отдельных участках залесенная, равнина с абсолютными высотами 89–322 м. Поверхность волнистая, водоразделы высотой до 40 м (чаще 5–10 м) слабовыпуклые крутизной 1–2°, склоны крутизной 3–5°. Встречаются одиночные холмы и группы холмов со склонами 8–10°. Склоны речных долин имеют крутизну 5–10°; балки и овраги глубиной 3–10 м, крутизна склонов балок 5–15°, оврагов до 45°. Нередко склоны оврагов обрывистые (высота обрывов 2–8 м).

Наиболее крупные реки района – Очёр, Сива, Чепца. Ширина р. Очёр 12–80 м (преобладающая ширина 20–40 м), глубина 0,5–3,0 м. Ширина р. Сива 10–52 м, глубина 0,5–2,5 м. Ширина р. Чепца 5–20 м, глубина 0,4–1,5 м. Скорость течения рек 0,1–0,4 м/с. Воткинское водохранилище на данном листе представлено заливом по р. Частая в юго-восточном углу планшета. Ширина залива водохранилища на изучаемой территории 0,6–1,2 км. Берега рек преимущественно пологие, реже крутые и обрывистые (высота обрывов 2–12 м); дно твердое, в редких случаях вязкое; луговые поймы доступны для движения вне дорог. На р. Очёр имеется два пруда, образованные плотинами, в г. Очёр – перепад уровней 10 м, в поселке Павловский – перепад уровней 6,2 м. Реки замерзают в конце октября–начале ноября, толщина льда в конце марта 80–100 см; вскрываются реки в конце апреля–начале мая. Ледоход длится 3–12 дней, высота подъема уровня воды 0,5–2,5 м; высокие уровни держатся 1–5 дней, продолжительность паводка 20–30 дней. Летняя межень устанавливается в конце мая–июне; летние и осенние паводки сопровождаются подъемом воды на 0,2–1 м.

Климат района континентальный. Зима (ноябрь–март) холодная. Устойчивый снежный покров образуется в середине ноября, высота снежного покрова в марте 50–70 см. Преобладает пасмурная морозная погода со снегопадами. Среднемесячная температура января –15–16° (минимальная – –50°). Весна (апрель–май) прохладная, погода неустойчивая, со сменой снегопадов, морозящих дождей, теплой и ясной погоды. Снежный покров сходит полностью в середине–конце апреля. Лето (июнь–август) теплое, преобладает ясная малооблачная погода. Осадки выпадают в виде коротких ливней, редко в виде затяжных дождей. Среднемесячная температура июля 18–19° (максимальная 40°). Осень (сентябрь–октябрь) – прохладная, пасмурная, дождливая. Осенняя распутица – с конца сентября до наступления морозов. Ветры в летнее время западные и юго-западные, в остальные сезоны северо-западные со средней скоростью 3–4 м/с.

Территория листа – это преимущественно сфера деятельности сельскохозяйственных организаций. Город Очёр (15,5 тысяч жителей, 1997 г.) имеет машиностроительный (выпуск трубоукладчиков) и механический заводы, предприятия местной промышленности. В поселке Павловский (3,7 тысяч жителей, 1997 г.) имеется машиностроительный завод. Населенные пункты электрифицированы и имеют телефонную связь. Водоснабжение из колодцев, родников и скважин.

В северо-западной части листа проходит магистральная двухпутная железная дорога Киров–Пермь (на участке Кузьма–Бородулино), тяга электровозная. Железная дорога местного значения Верещагино–Очёр однопутная, тяга тепловозная. По территории проходит автомобильная дорога федерального значения М-7 Иgra–Пермь. Автомобильные дороги с усовершенствованным (асфальтобетон) покрытием имеют ширину проезжей части 7 м. Автомобильные дороги с покрытием (асфальт, гравий) имеют ширину проезжей части 5–6 м. Автомобильные дороги без покрытия и грунтовые проселочные дороги во время затяжных дождей и весенней распутицы

размокают и становятся труднопроходимыми для автотранспорта.

Преобладающая часть населения района составляют русские, на западе – удмурты. Население занято преимущественно в сельском хозяйстве, а также на машиностроительных предприятиях (г. Очёр, поселок Павловский), предприятиях пищевой и легкой промышленности.

Эколого-геологическая обстановка на листе в целом удовлетворительная, концентрация загрязнителей (тяжелых металлов) в почвах на отдельных аномальных участках не превышают двух (реже трех) ПДК.

Пермские отложения, являющиеся основным предметом ГДП-200, характеризуются значительной изменчивостью литологического состава с плохо выраженными и локально распространенными маркирующими слоями. В этой связи по степени сложности геологического строения территория листа относится к средней категории сложности. Обнаженность плохая, редкие выходы коренных пород встречаются преимущественно по склонам долины р. Сива, реже ее притоков.

Геологических съемок на территории листа в XX веке не проводилось. Материалы прикладных (на нефть) структурно-геологических съемок, проведенных на отдельных участках листа О-40-ХІХ, в литологическом отношении достаточно полные, эта информация была использована для корреляции татарских отложений изучаемой территории. Для геологического строения более глубоких горизонтов широко использовались данные сейсморазведки методом ОГТ, а также материалы высокоточной аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000. Площадь исследований относится к районам с плохой дешифрируемостью аэрофотоснимков за исключением редких участков, где слои мергелей с известняками фиксируются на пашне в виде сплошных или пунктирных белых полосок с серым или темно-серым обрамлением.

Основные исполнители полевых исследований при ГДП-200 Очёрской площади: В. М. Бабеньшев – начальник партии; Г. И. Волкова – ведущий геолог; геологи: Л. И. Колодяжная, Г. Н. Сычкин, С. А. Петрище, В. В. Симаков, Т. П. Мягкова, В. Н. Тарантин, С. П. Паньков, Н. Н. Панькова, Б. И. Воронов, Ю. Г. Пактовский и др.; геофизики: Н. В. Маринская, Т. В. Тарантина.

Подготовленные к изданию Государственные геологические карты составлены: дочетвертичных образований, совмещенная с картой полезных ископаемых – В. М. Бабеньшевым при участии В. Н. Тарантина (полезные ископаемые); четвертичных образований – Л. И. Колодяжной; структурно-тектоническая схема – Г. И. Волковой. Текст объяснительной записки написан: «Введение» – Н. В. Маринской, В. М. Бабеньшевым; «Геологическая изученность» – В. М. Бабеньшевым, Н. В. Маринской, Л. И. Колодяжной; «Стратиграфия», кроме раздела «Четвертичная система» – В. М. Бабеньшевым, раздел «Четвертичная система» – Л. И. Колодяжной; «Тектоника» – Г. И. Волковой, Н. В. Маринской; «История геологического развития» – В. М. Бабеньшевым; «Геоморфология» – Л. И. Колодяжной; «Полезные ископаемые» – В. М. Бабеньшевым, Л. И. Колодяжной, В. Н. Тарантиным, Г. И. Волковой; «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района» – В. М. Бабеньшевым, В. Н. Тарантиным, Л. И. Колодяжной, Г. И. Волковой; «Гидрогеология» – Г. И. Волковой; «Эколого-геологическая обстановка» – Г. И. Волковой с дополнениями Л. В. Алексеевой; «Заключение» – В. М. Бабеньшевым; приложения составлены Л. И. Колодяжной, Г. И. Волковой, В. М. Бабеньшевым, Т. В. Тарантиной.

Определения макро- и микрофауны выполнены в лаборатории кафедры исторической геологии и палеонтологии КГУ В. В. Силантьевым, В. А. Лукиным, С. В. Курковой. Литологические анализы производились в Литолого-стратиграфической партии УГСЭ.

Минералогические и спектральные анализы выполнялись в лаборатории Федерального государственного унитарного предприятия «Геокарта-Пермь»; химические – в лаборатории «Перм-геолнеруд».

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В первой половине XIX века на востоке Европейской России русскими геологами решался широкий круг геологических вопросов, связанных с пестроцветными отложениями. При этом Д. Н. Соколов в «Курсе геогнозии» впервые в истории науки возвел пестроцветные отложения востока Европейской России в ранг системы под названием «пенеенская». Академик Г. П. Гельмерсен при составлении сводной работы «Генеральная карта горных формаций Европейской России», изданной в 1841 г., выделил и нанес на карту пестроцветные отложения востока Европейской России как стратиграфическую единицу, равнозначную системе, или формации, под названием «новый красный песчаник» («пермские песчаники»).

Таким образом, усилиями русских геологов к началу 1840-х годов был накоплен и в значительной степени систематизирован фактический материал, позволивший английскому геологу Р. И. Мурчисону, после его совместных с Э. Вернейлем и Н. И. Кокшаровым путешествий по России, установить пермскую систему.

В 1860-х гг. Н. А. Головкинский на материалах изучения пермских отложений Камско-Волжского региона впервые ввел в науку представление о ритмичности в строении разреза осадочных толщ, обусловленной колебательными движениями земной коры и дал научное обоснование фациальной изменчивости отложений в пространстве.

В конце XIX века Геологическим комитетом было начато планомерное изучение геологического строения России с составлением геологических карт. Изучаемая территория является северо-западной частью листа 127 геологической карты Европейской России масштаба 1 : 420 000 (десятиверстной), составленной в 1898 г. А. А. Штукенбергом [43]. В работе обобщены все исследования предшественников, проведено стратиграфическое расчленение верхнепалеозойских отложений.

Н. Г. Кассиным в 1928 г. была завершена десятиверстная (масштаб 1 : 420 000) геологическая съемка листа 107 [22], располагающегося северо-западнее описываемой территории. Н. Г. Кассин разработал детальную стратиграфическую схему расчленения пестроцветных отложений, залегающих над «цехштейном». На основании выявленной ритмичности разреза он при расчленении пестроцветных отложений выделил в них 12 свит, из которых четные свиты сложены преимущественно терригенными породами, а нечетные имеют известково-глинистый состав. К примеру, V свита Н. Г. Кассина коррелируется с закартированной нами сырьянской пачкой.

В 1939 году Картографической фабрикой Комитета по делам геологии при СНК СССР была издана Геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000, лист О-40, составитель А. И. Морозов, автор объяснительной записки И. И. Горский [10]. Данная работа являлась полной сводкой геологической информации, накопленной к концу 1930-х гг.

С целью выяснения перспектив нефтеносности отдельных и поисков локальных положительных структур объединением «Пермнефть» с 1938 по 1956 гг. на листе О-40-ХІХ проводились структурно-геологические съемки масштабов 1 : 200 000, 1 : 100 000 и 1 : 50 000 – Б. И. Грайфер [60, 61], П. К. Чудинов [135], П. И. Журавлева [75], П. И. Романов [122]. В этот период были изучены основные разрезы татарских отложений и намечены основные черты структурного плана верхнепермской толщи.

С 1942 по 1993 гг. на описываемой территории проводилось структурное и структурно-параметрическое бурение объединением «Пермнефть» с целью выявления нефтеперспективных локальных поднятий по пермским отложениям – Т. С. Пугасова [116], К. И. Терехов [125], Л. П. Павлов [103, 104], Л. И. Куницына [93], А. Г. Хакимов [132] и др. В результате этих работ были построены структурные карты по кровлям иренского горизонта, саранинского горизонта и сакмарского яруса, выявлен ряд положительных структур. Параллельно со структурным бу-

рением велось и глубокое разведочное бурение на нефть – Г. Т. Чунарев [136], С. В. Тихова [127] и др., при этом пройдена глубокая скважина: Очёрская – 14. В результате проведенных работ было открыто 3 месторождения нефти. Материалы глубокого разведочного бурения легли в основу стратиграфии и тектоники допермских отложений описываемой территории.

С запада к листу О-40-ХІХ примыкают планшеты, изученные в 1 : 200 000 масштабе съемщиками Средне-Волжского ГУ Е. И. Улановым и др. [128, 129] и В. В. Владимировым и др. [56]. Принципиальных различий стратиграфического расчленения татарских отложений в этих работах и в Госгеолкарте листа О-40-ХІХ нет. Определения микро- и макрофауны велись специалистами одной школы – Казанского ГУ.

В период с 1974 по 1978 гг. на листе О-40-ХІХ Е. А. Иконниковым и др. проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 [76], в результате которой были установлены гидрогеологические условия территории, даны рекомендации по выбору участков для разведки подземных вод.

Четвертичные отложения в процессе геологических съемок 1930-х и 1940-х годов (Грайфер Б. И., Переслегин И. М. и др.) практически не изучались. В отчетных геологосъемочных работах 1950-х гг. (Чудинов П. К., Журавлева П. И., Романов П. И.) расчленялись только элювиально-делювиальные и аллювиальные: древние и современные. В последующие годы на территории листа О-40-ХІХ четвертичные образования, отчасти, изучались во время проведения гидрогеологических съемок для водоснабжения г. Очёр и др. населенных пунктов (Иконников Е. А., Гусякова Г. С.), а также во время поисково-разведочных работ на строительные материалы (Дозмаров А. С., Орлов М. Г., Корнейчук А. А., Алексеев В. М., Обыденная Э. С., Козлов А. С. и др.).

В начале 1980-х годов Аэрогеологической экспедицией Геолого-поисковой конторы объединения «Пермнефть» выполнена тематическая работа, итогом которой является геологическая карта масштаба 1 : 200 000 на всю площадь Пермской области, составленная под руководством Б. И. Грайфера [139]. Карта строилась для решения нефтепоисковых задач и, поэтому, верхняя часть разреза отображена на ней довольно схематично. Граница между нижним и верхним подъярусами татарского яруса проведена в этой работе в нижней части сырьянской пачки.

По заказу Пермгеолкома в 1996 г. были поставлены работы по геологическому доизучению и подготовке к изданию Госгеолкарты масштаба 1 : 200 000 Очёрской площади, листов О-40-ХІХ, -ХХV. Результатом этого доизучения с учетом данных предшествующих исследований и является настоящая работа.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геофизические работы выполнялись с применением методов гравиразведки, магниторазведки, электроразведки и сейсморазведки. Основные направления геофизических работ – поиски нефтяных месторождений, поиски и разведка нерудных ископаемых, гидрогеология, геокартинг.

Гравиразведка впервые была выполнена в 1939 г. в профильном варианте вдоль линии ж.д. Пермь–Киров. Планомерные гравиметрические работы проводятся с 1954 г., когда конторой «Пермнефтегеофизика» (И. А. Любимцева) выполнена съемка масштаба 1 : 200 000.

В 1962–1963 гг. С. А. Шиховым обобщены материалы гравиметрических съемок, в результате были построены сводные карты гравитационного поля масштабов 1 : 200 000, 1 : 500 000, а также 1 : 1 000 000 [140]. С учетом данных аэромагнитной съемки выделены основные аномальные зоны, соответствующие архейским массивам и участкам древней карельской складчатости, определены глубины залегания кровли фундамента, созданы предпосылки для изучения гравиметрией поднятий по горизонтам осадочного чехла. Кроме того, в 1964–1965 гг. проводились гравиметрические работы в профильном варианте [48].

В конце 1980-х годов Баженовской геофизической экспедицией Уральского производственного объединения «Уралгеология» была составлена гравиметрическая карта Урала масштаба 1 : 500 000, в том числе и на лист О-40-В. С учетом данных аэромагнитной съемки, эта карта позволила уточнить состав и строение кристаллического фундамента.

Параллельно с ГДП-200 ФГУП «Пермрудгеофизика» были проведены гравиметрические работы с целью подготовки геофизической основы для геологического доизучения листа О-40-ХІХ. Наблюдения проводились с шагом 100 м в объеме 111 км на 3-х широтных профилях. Отчет по этим работам был составлен в 2002 г. [133].

Магниторазведка в наземном варианте по району начала проводиться в 1930-е годы (Д. С. Миков, 1937–1938) с магнитометром М-2. Результаты наземных съемок в 1939 г. были

обобщены А. Я. Ярошем, который построил впервые тектоническую схему кристаллического фундамента листа О-40 масштаба 1 : 1 000 000 [143].

Аэромагнитные съемки проводятся, начиная с 1950-х годов [59]. По результатам работ Новосибирского геофизического треста по Пермскому региону были построены карты магнитного поля в масштабе 1 : 200 000 [89] на которых, по данным магниторазведки, выделены основные тектонические блоки с различным составом докембрийского фундамента. Во второй половине 1980-х годов под руководством В. Г. Мавричева проведена высокоточная аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 [95]. Этой съемкой покрыта вся площадь листа О-40-XIX. Съемка выполнялась с самолета АН-2 с точностью 2,2 нТл. В результате были построены карты магнитного поля масштабов 1 : 50 000 и 1 : 200 000, а также карты остаточных аномалий магнитного поля. Выявлены зоны глубинных разломов и предполагаемые нарушения в верхней части разреза, выявлены участки, перспективные на выявление нефтеносных структур в осадочном чехле.

Электроразведочные работы на площади изучения начали проводить в конце 1930-х годов (А. М. Сахно, 1938; Д. Е. Пометунд, 1939). Планомерное изучение было начато в 1950-е годы. В первой половине 1960-х годов были проведены исследования методом зондирования становлением электромагнитного поля (ЗСП) в дальней зоне, обобщенные В. А. Громовым [62]. В этой работе приведены карты рельефа опорного горизонта, отождествляемого с кровлей фундамента или рифейских (калтасинских) доломитов масштабов 1 : 300 000 и 1 : 500 000. Эти исследования носили сугубо региональный характер вследствие редкой сети наблюдений и большого усредняющего эффекта: источник возбуждения поля и приемная установка были разнесены на расстояние в среднем 15–20 км. Точность геологических построений невысока ввиду ограниченных данных о среднем сопротивлении надпорной сети. Однако карты суммарной проводимости и ряда других параметров, достоверно снимаемых с кривых становления поля, содержат ценную информацию о глубинном строении осадочного чехла, как это показано в работе [131].

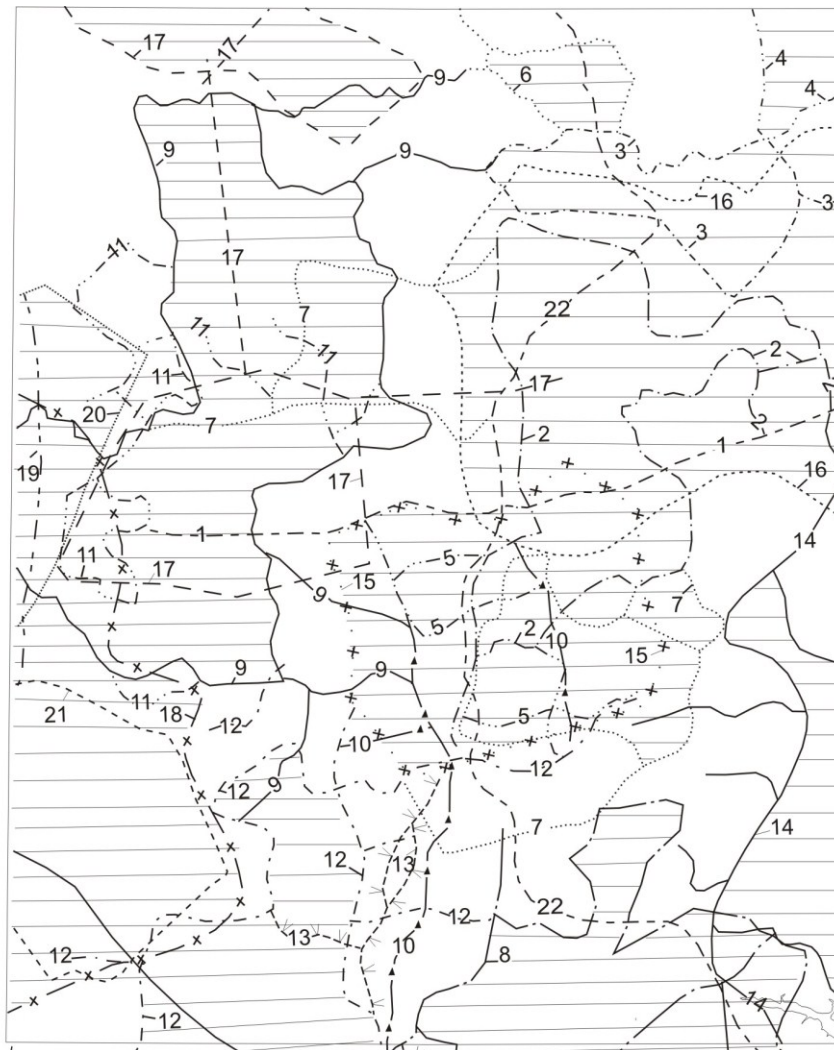
Плановые *сейсморазведочные работы* на территории изучения проводятся с 1953 года трестом «Башнефтегеофизика». До 1965 года сейсморазведка преимущественно проводилась с целью изучения нефтеносных горизонтов перми, карбона и девона, а также доизучения выявленных электроразведкой структур. Работы проводились методом отраженных волн (МОВ) в комплексе с методом преломленных волн (МПВ) (рис. 1).

Вначале 1960-х годов Камским филиалом ВНИГНИ были начаты работы с целью изучения более глубоких (додевонских) отражающих горизонтов [131]. Позднее, при региональном сейсмопрофилировании, были получены новые данные по строению поверхности кристаллического фундамента, выявлен ряд тектонических нарушений [134].

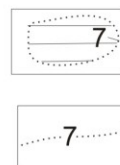
В период с 1972–1973 гг. по настоящее время в целях повышения информативности сейсморазведки МОВ заменен методом ОГТ (рис. 2).

Работами 44 сейсмических партий выявлены, детализированы и подготовлены под разведочное бурение положительные структуры, перспективные на нефть и газ: Очёрское, Черновское и другие поднятия. Результаты сейсмических работ систематически обобщались рядом исследователей [82, 84, 131, 54].

Помимо перечисленных методов (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка и сейсморазведка) на изучаемой площади проводились *аэрометрические съемки* с целью выявления нефтегазоносных структур, *наземная радиометрия* с целью поисков волконскоита; практически во всех скважинах проведен *гамма-картаж*.



№ кон - тура	№ СП	Автор отчета	Год отчета
1.	3/61	Котельников Н.	1961
2.	4/61	Карпова К.В.	1962
3.	5/61	Балалаев В.И.	1962
4.	6/61	Быков П.А.	1962
5.	10/61-62	Рыбакова Г.В.	1962
6.	1/62	Обольский Л.Я.	1963
7.	4/62	Мулин А.А.	1963
8.	4-5/63	Карпова К.В.	1964
9.	5/65	Нурсубин М.А.	1966
10.	13/65	Пермяков Л.	1966
11.	19/65-66	Волков В.И.	1966
12.	5/66	Нурсубин М.А.	1966
13.	20/66-67	Черемных С.С.	1967
14.	4/69	Муратова Н.А.	1969
15.	2/70	Вахотин Н.Н.	1971
16.	4/71-72	Ившин В.М.	1972
17.	18/72-73,4/74	Чихачева Л.Л.	1974
18.	8/60-61	Любишев В.А.	1961
19.	2/62, 7/62-63	Кельзи К.Е.	1963
20.	1/65	Ляшко Н.И.	1966
21.	2/69	Кельзи К.Е.	1970
22.	6/66	Черемных С.С.	1966

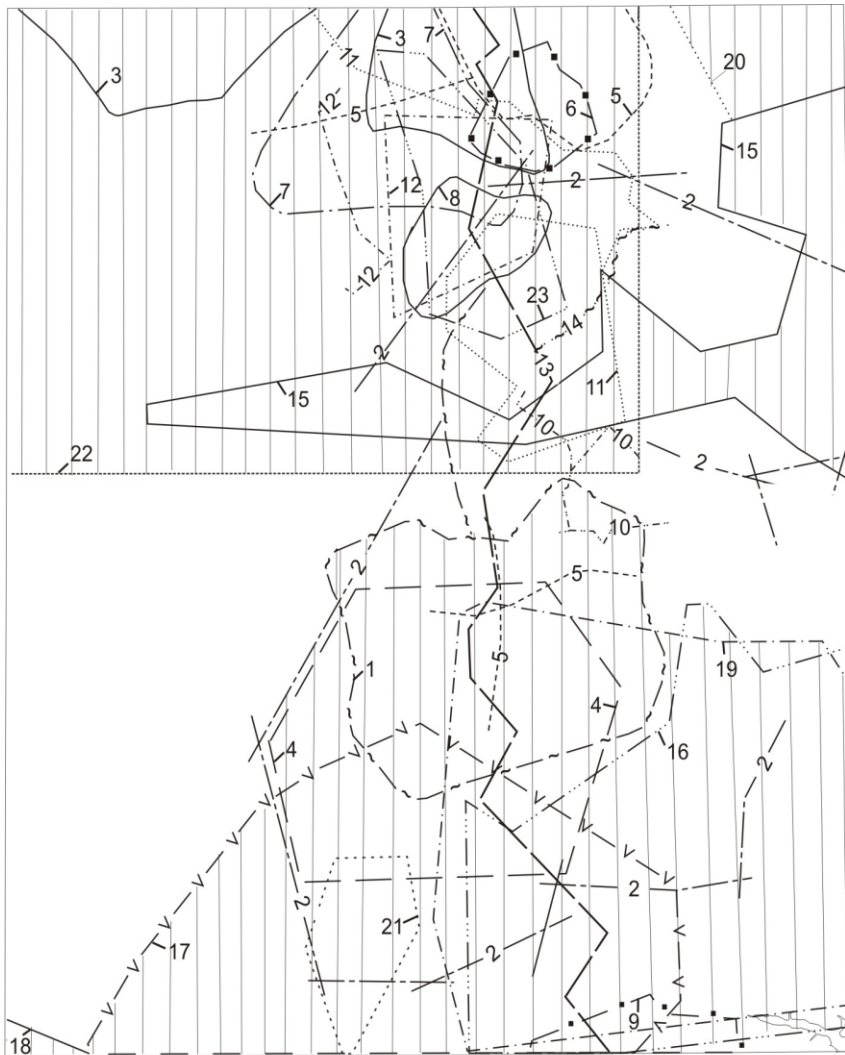


Контур площади

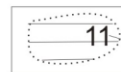
Отдельный профиль

Пояснение: замкнутые контуры-площадные работы; отдельные линии-профильные работы

Рис. 1. Сейсморазведка МОБ. Масштаб 1 : 500 000.



№ кон - тура	№ СП	Автор отчета	Год отчета
1.	2/70	Вахотин Н.Н.	1971
2.	2/71-72	Ившин В.М.	1972
3.	4/72	Ившин В.М.	1973
4.	2/72-73	Ившин В.М.	1973
5.	4-5/75	Шварц Ф.Г.	1976
6.	4-5/76	Шварц Ф.Г.	1977
7.	18/76-77	Шварц Ф.Г.	1978
8.	4/77	Шварц Ф.Г.	1978
9.	5/78	Шварц Ф.Г.	1979
10.	23/84-85	Мошев В.Н.	1984
11.	3/85	Лаптев А.П.	1986
12.	23/85-86	Лаптев А.П.	1986
13.	3/86	Лаптев А.П.	1987
14.	23/86-87	Семченко М.И.	1987
15.	3/87	Семченко М.И.	1987
16.	3/88	Семченко М.И.	1989
17.	3/89	Семченко М.И.	1990
18.	16/89	Семченко М.И.	1990
19.	3/90	Семченко М.И.	1991
20.	3/91	Семченко М.И.	1992
21.	3/93-94	Мошев В.Н. и др.	1995
22.	ТОО "Новик"	Попов В.М.	1996
23.	3/96	Винокурова О.А.	1997



Контур площади



Отдельный профиль

Пояснение: замкнутые контуры-площадные работы; отдельные линии-профильные работы

Рис. 2. Сейсморазведка методом ОГТ. Масштаб 1 : 500 000.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа О-40-ХІХ, располагается на восточной окраине Русской плиты Восточно-Европейской платформы. В пределах этих планшетов вскрыты образования от рифейских до верхнепермских включительно. Верхнепермские образования перекрыты четвертичными отложениями.

Рифей преимущественно терригенно-карбонатный, венд и девон до нижнефранского яруса включительно, в основном, терригенные, за исключением карбонатного эйфельского яруса. Верхний девон и каменноугольная система – преимущественно карбонатные и, частично, терригенные (западноуральская свита визейского яруса); нижнепермские отложения – сульфатно-карбонатные, верхнепермские – карбонатно-терригенные, преимущественно континентальных фаций.

На поверхность территории изучения выходят казанские и татарские отложения верхнепермского отдела. Нижележащие напластования вскрыты многочисленными разведочными и структурно-поисковыми скважинами на углеводороды и другие виды полезных ископаемых.

Стратиграфическое расчленение отложений произведено в соответствии с региональными стратиграфическими схемами Русской платформы и сводной легендой Пермской серии.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

РИФЕЙ

Рифейские отложения представлены нижним рифеем.

НИЖНИЙ РИФЕЙ

Кырпинская серия*. Ротковская свита (RF_{1rt}). Ротковские отложения развиты на всей территории листа и вскрыты только одной скважиной 11 (14 – Очёрская)**. Ротковская свита представлена преимущественно красноцветными терригенными породами: песчаниками с тонкими прослоями алевролитов и аргиллитов. Песчаники полевошпатово-кварцевые светло-красные (розовые) и коричневато-красные мелкозернистые. Алевролиты темно-коричневатокрасные тонкослоистые.

Ротковские отложения характеризуются относительно низким кажущимся электросопротивлением. Вскрытая мощность ротковской свиты составляет 167 м.

Минаевская свита (RF_{1mn}), как и ротковская, вскрыта одной скважиной 11 (14 – Очёрская), распространены минаевские отложения почти на всей территории листа за исключением его северо-западной и восточной частей, где происходит выклинивание свиты к склонам положительных структур. Минаевские отложения представлены тонкопереслаивающимися алевролитами, доломитами и аргиллитами. Доломиты и аргиллиты в верхней части свиты постепенно переходят из одного прослоя в другой. Алевролиты темно-красновато-коричневые, коричневые. Доломиты в разной степени глинистые, темно-серые, тонкозернистые.

Мощность минаевской свиты изменяется от 0 до 104 и более м.

Калтасинская свита (RF_{1kl}). Калтасинские отложения развиты на всей территории листа О-40-ХІХ, залегают согласно с подстилающей минаевской свитой. Вскрыты эти отложения пятью скважинами, и представлены терригенно-карбонатной толщей, характеризующейся относительно повышенным электросопротивлением. Калтасинская свита сложена доломитами с

* Имеются обоснования более позднего (RF_2) возраста кырпинской серии [4].

** Здесь и далее в скобках авторский номер скважины.

прослоями аргиллитов и, реже, известняков. Доломиты и глинистые доломиты серые, темно-серые, коричневато-серые, светло-серые тонко-, микрозернистые. Аргиллиты темно-серые, темно-зеленовато-серые тонкослоистые. Известняки неравномерно-глинистые светло-серые, серые с коричневатым оттенком, тонкозернистые.

В скв. 16 (41 – Черновская) в калтасинской свите определены микрофитоолиты: катаграфии – *Globosites* Reitl., *Nubecularites uniformis* Z. Zhur., *Vermikulites anfractus* Z. Zhur., онколиты: *Radiosus* aff. *zavidus* Z. Zhur., *Volvatella* sp. [35].

Вскрытая максимальная мощность калтасинских отложений составляет 1 058 м.

ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА

Вендские отложения территории листа О-40-ХІХ представлены только верхним отделом.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхневендские отложения распространены на описываемой территории повсеместно, залегают со стратиграфическим несогласием на породах рифея. Плотность* пород верхнего венда 2,47–2,5 г/см³.

Бородулинская серия (*V₂br*). Бородулинские отложения развиты на рассматриваемой территории повсеместно. Отложения представлены терригенными породами – ритмично чередующимися аргиллитами, алевролитами и реже – песчаниками, встречаются редкие тонкие прослои витрокластических туфов [25]. Вся толща окрашена в серый и зеленовато-серый цвет. Аргиллиты алевролитистые темно-серые, зеленовато-серые, реже коричневые и темно-коричневые (шоколадные) тонкослоистые до микрослоистых. Алевролиты неравномерно глинистые и песчанистые серые, зеленовато-серые, тонкослоистые до листовато-слоистых. Песчаники полевошпатово-кварцевые и переходные к полимиктовым серые, светло-серые, зеленовато-серые мелко-, реже среднезернистые; цемент глинистый и слюдисто-глинистый. В нижней части серии «в песчаниках спорадически встречаются гальки песчаника поливошпатово-кварцевого (скв. 37 – Верещагинская; скв. 41 – Черновская)» [35] (номера скважин на геологической карте соответственно 1 и 16).

Бородулинскую серию можно разделить на две свиты – кыквинскую (нижнюю) и верещагинскую (верхнюю). Учитывая то, что данные отложения вскрыты на листе О-40-ХІХ лишь несколькими скважинами и информация для их объективной корреляции неполная, в данной работе кыквинская и верещагинская свиты не выделяются. Хотя необходимо отметить, что отложения в интервале 2 700–2 914 м скв. 1 (37 – Верещагинская) являются стратотипом верещагинской свиты [34].

Мощность бородулинской серии изменяется от 303 до 440 м и более, постепенно уменьшаясь в южном направлении.

Кудымкарская серия (*V₂kd*). Кудымкарские отложения распространены только на северной половине листа О-40-ХІХ, залегают согласно с подстилающей бородулинской серией. Кудымкарская серия разделяется на две толщи: сероцветную – внизу и красноокрашенную – вверху. Нижняя, сероцветная, толща сложена алевролитами, тонкопереслаивающимися с аргиллитами, подчиненными прослоями песчаников. Алевролиты неравномерно глинистые и песчанистые серые, зеленовато-серые тонкослоистые. Аргиллиты неравномерно алевролитистые серые, зеленовато-серые тонкослоистые. Песчаники полевошпатово-кварцевые и переходные к полимиктовым зеленовато-серые, серые мелкозернистые; цемент глинистый, реже – кальцитовый. Верхняя, преимущественно красноокрашенная, толща представлена переслаивающимися алевролитами и песчаниками, с прослоями аргиллитов. Алевролиты неравномерно глинистые коричневые, коричневато-серые, красновато-коричневые, реже – зеленовато-серые тонкослоистые. Песчаники полевошпатово-кварцевые, иногда переходные к полимиктовым коричневато-серые, серовато-коричневые, зеленовато-серые мелкозернистые массивные, слоистые, иногда косослойчатые; цемент слюдисто-глинистый, участками кальцитовый. Аргиллиты неравномерно алевролитистые коричневые, коричневато-серые, красновато-коричневые с зеленоватыми пятнами, зеленовато-серые тонкослоистые.

Кудымкарская серия в разной степени денудирована, местами значительно, вплоть до полного размыва в крайней южной половине листа О-40-ХІХ. Мощность кудымкарской серии варьирует от 0 до 308 м.

* Здесь и далее значения плотности по А. А. Шиловой [138].

Мощность венда на описываемой территории изменяется от 303 до 790 м, увеличиваясь к северо-востоку.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

На отложениях венда со стратиграфическим несогласием повсеместно залегают породы девонской системы, представленные нижним, средним и верхним отделами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Эмский ярус. Верхний подъярус

Верхнеэмский подъярус представлен ваяшкинской и койвенской свитами.

В а н я ш к и н с к а я с в и т а . Ваяшкинские отложения развиты только в северо-восточной части описываемой территории, представлены песчаниками и алевролитами. Песчаники кварцевые светло-серые, зеленовато-серые, коричневатого-серые разнозернистые. Алевролиты глинистые коричневатого-серые, зеленовато-серые. Залегают ваяшкинские отложения со стратиграфическим несогласием на породах вендского комплекса. Нижняя граница проводится по данным электрокаротажа в кровле «вендского» репера. Мощность ваяшкинской свиты изменяется от 0 до 40 м.

К о й в е н с к а я с в и т а . Койвенские отложения развиты на всей рассматриваемой территории, залегают согласно с подстилающей ваяшкинской свитой и представлены двумя пачками – нижней терригенной большей мощности и верхней карбонатной меньшей мощности.

Терригенную пачку слагают песчаники и алевролиты. Песчаники кварцевые светло-серые, серые, зеленовато-серые, цемент глинистый. Алевролиты серые, светло-серые, зеленовато-серые. Плотность пород ваяшкинской и терригенной пачки койвенской свит $2,50-2,60 \text{ г/см}^3$.

Карбонатная пачка представлена известняками. Известняки иногда глинистые серые, светло-серые, темно-серые, коричневатого-серые, тонкозернистые, детритовые, участками доломитизированные.

Залегают койвенские отложения без перерыва на ваяшкинской свите и со стратиграфическим несогласием на породах венда. Нижняя граница койвенской свиты проводится по данным электрокаротажа в кровле «вендского» репера и по подошве относительно повышенных значений ρ_k терригенной пачки койвенской свиты, залегающей на низкоомных породах ваяшкинской свиты. Мощность койвенской свиты составляет 15–26 м.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Эйфельский ярус

Б и й с к а я с в и т а . Бийские отложения развиты на всей описываемой территории. В южной половине территории представлены известняки, прослоями переходящие в доломиты. Известняки серые и темно-серые, криноидные, неравномерно доломитизированные. Доломиты известковистые, глинистые серые, темно-серые разнозернистые. Плотность пород карбонатной пачки койвенской свиты и бийской свиты $2,63-2,76 \text{ г/см}^3$.

В бийской свите скв. 11 (14 – Очёрская) определена фауна: *Megastrophia* sp., *Conchidiella* sp., *Cupressocrinus rossicus* Antz. [127].

Нижняя граница бийской свиты соответствует подошве «бийского» электрорепера. Мощность бийской свиты изменяется в южном направлении от 11 до 28 м.

На геологической карте дочетвертичных образований отложения эмского и эйфельского ярусов (ваяшкинская, койвенская и бийская свиты) даны объединенными ($D_{1-2}vn+bs$ и $D_{1-2}kv+bs$).

Живетский ярус

Терригенная толща (D_2t). Данные отложения, соответствующие старооскольскому надгоризонту, развиты на всей рассматриваемой территории, залегают со стратиграфическим несогласием на породах эйфельского яруса и представлены песчаниками и алевролитами; имеются прослойки аргиллитов. Песчаники кварцевые, часто алевролитистые светло-серые, серые, бе-

лые мелкозернистые, цемент глинистый. Алевролиты глинистые серые, светло-серые с включениями пирита. Аргиллиты алевритистые темно-серые, тонкослоистые со сферолитами сидерита и включениями пирита.

Руководящие споры старооскольского надгоризонта установлены в скв. 11 (14 – Очёрская): *Acanthotriletes impolitus* Naum., *A. serratus* Naum., *Archaeozonotriletes extensus* Naum., *A. pustulatus* Naum., *A. retiformis* Naum., *A. timanicus* Naum., *A. vulgatus* Naum. [91]. В скв. 12 (1 – Очёрская) выделены мегаспоры третьей зоны *Pilloancorotriletes* Dschark. (msc), характерные для ардатовских слоев [30].

Мощность терригенной толщи (живетского яруса) составляет 34–60 м (преобладает мощность в диапазоне 35–45 м).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Франский ярус. Нижний подъярус

Пашийская и тиманская свиты объединенные*. Отложения пашийской и тиманской свит развиты на всей описываемой территории и залегают согласно с подстилающим живетским ярусом.

Пашийская свита. Пашийские отложения представлены переслаивающимися алевролитами и песчаниками, прослоями – аргиллитами. Алевролиты глинистые зеленовато-серые, серые, темно-серые тонкослоистые, иногда со сферолитами сидерита. Песчаники кварцевые светло-серые мелкозернистые, цемент глинистый. Аргиллиты алевритистые темно-серые сидеритизированные. Плотность пород 2,40–2,55 г/см³.

Мощность пашийской свиты изменяется от 10 до 18 м.

Тиманская свита. Тиманские отложения развиты на всей описываемой территории, залегают согласно с подстилающей пашийской свитой и представлены внизу терригенной пачкой большей мощности, вверху – карбонатной меньшей мощности. Терригенная пачка сложена алевролитами и аргиллитами с подчиненными прослоями песчаников. Алевролиты серые, светло-серые с зеленоватым оттенком тонкослоистые. Аргиллиты серые с зеленоватым оттенком тонкослоистые (с плитчатой отдельностью, с отпечатками лингул). Песчаники серые мелкозернистые. Плотность пород 2,45–2,55 г/см³. Кровля терригенных отложений тиманской свиты соответствует опорному сейсмическому горизонту «а» (III). Карбонатная пачка сложена известняками неравномерно глинистыми, серыми тонкозернистыми, детритовыми. Плотность пород карбонатной пачки 2,60–2,70 г/см³.

В терригенной пачке скв. 11 (14 – Очёрская) определены фаунистические остатки: *Glyptoasmussia* sp., *Lingula kinelensis* Batz., *L. mikrjukovi* Evd. [91]; в скв. 12 (1 – Очёрская) определены макроспоры зоны *Triplectotriletes* Dschark. (msk) [30].

Нижняя граница тиманской свиты проводится по палеонтологическим данным и электрокартажу. Мощность тиманской свиты изменяется от 35 до 51 м.

Мощность пашийско–тиманских отложений изменяется от 44 до 63 м.

Средний подъярус

Саргаевская и доманиковая свиты объединенные. Данные отложения развиты на всей описываемой территории и залегают согласно с подстилающим нижнефранским подъярусом.

Саргаевская свита. Саргаевские отложения представлены известняками светло-серыми, серыми микрозернистыми с детритом, неравномерно доломитизированными. Плотность пород 2,67–2,70 г/см³.

В скв. 14 (15 – Очёрская) определена фауна саргаевского комплекса: *Schisophoria timanica* Ljasch., *Striatochonetes menneri* (Ljasch.), *Lamellispirifer novosibiricus* (Toll.); в этой же скважине встречены конодонты [91].

Нижняя граница саргаевской свиты проводится по смене тиманского фаунистического комплекса саргаевским и соответствует кровле «тиманского» («кыновского») электрорепера. Мощность саргаевской свиты изменяется от 14 до 29 м (при преобладающей 18–24 м).

Доманиковая свита. Доманиковые отложения залегают согласно с подстилающей саргаевской свитой, представлены известняками с прослоями доломитов и, реже, битуминозно-известняковых сланцев. Известняки серые, серые с коричневатым оттенком тонко-, мелкозер-

* Здесь и далее стратиграфические подразделения малой мощности объединены в силу разрешающей способности масштаба стратиграфической колонки.

нистые с детритом, прослоями битуминозные. Доломиты серые, коричневато-серые мелкозернистые. Битуминозно-известняковые сланцы черные тонкоплитчатые. Плотность пород 2,67–2,72 г/см³.

В скв. 14 (15 – Очёрская) определена фауна доманикового комплекса: *Styliolina* sp., *Monelasma wenzukovi* Ljasch., *Leiorhynchus subreniformis* (Schnur.), *Spinatrypa semilukiana* Ljasch., *Eoreticularia pachyrincha* (Vern.) [91].

Нижняя граница доманиковой свиты соответствует подошве доманикового электрорепера. Мощность доманиковой свиты изменяется от 14 до 30 м (при преобладающей мощности 17–26 м).

Мощность саргаевской и доманиковой свит изменяется от 28 до 67 м.

Верхний подъярус

Мендымская, воронежская, евлановская и ливенская свиты объединенные. Данные отложения развиты на всей описываемой территории, залегают согласно с подстилающей доманиковой свитой и включают мендымскую свиту и нерасчлененные воронежскую, евлановскую, ливенскую свиты.

Мендымская свита. Мендымские отложения представлены известняками с прослоями доломитов. Известняки светло-серые, серые, микро- и тонкозернистые с детритом. Доломиты прослоями известковистые коричневато-серые тонкозернистые, местами с гнездами ангидрита, участками битуминозные. Плотность пород 2,68–2,74 г/см³.

Нижняя граница мендымской свиты соответствует кровле «доманикового» электрорепера. Мощность мендымской свиты изменяется от 34 до 52 м.

Воронежская, евлановская, ливенская свиты. Воронежско–ливенские отложения, залегающие согласно с подстилающей мендымской свитой, представлены известняками с прослоями доломитов. Известняки светло-серые, коричневато-серые тонкозернистые, доломитизированные, местами органогенные (редкие органогенные постройки, выделяемые преимущественно по данным сейсморазведки). Доломиты серые тонкозернистые неяснослоистые. Плотность пород 2,69–2,79 г/см³.

Нижняя граница воронежско–ливенских отложений условная, она проводится по смене мендымского комплекса фауны воронежско–ливенским. Мощность нерасчлененных воронежской, евлановской, ливенской свит изменяется от 107 до 175 м.

Мощность мендымско–ливенских отложений (верхнефранского подъяруса) изменяется от 151 до 227 м.

На геологической карте отложения франского яруса (пашийская и тиманская, саргаевская и доманиковая, мендымская, воронежская, евлановская и ливенская свиты) показаны объединенными (D₃pš+lv).

Фаменский ярус

Сторожевская и заволжская свиты нерасчлененные (D₃st–zv). Сторожевско–заволжские отложения развиты на всей картируемой территории, залегают согласно с подстилающим франским ярусом и представлены доломитами с прослоями известняков. Доломиты светло-серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые. Известняки светло-серые, серые тонкозернистые, участками доломитизированные.

Нижняя граница сторожевской свиты проводится по смене франского комплекса фауны фаменским. Мощность сторожевско–заволжских отложений изменяется от 186 до 223 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

На девонских отложениях со стратиграфическим несогласием залегают породы каменноугольной системы, представленные нижним, средним и верхним отделами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Турнейский ярус

Очёрская толща (C₁oč) развита на описываемой территории повсеместно. Толща представлена преимущественно известняками, и разделяется толща на малевский и упинский гори-

зонты нерасчлененные и черепетский горизонт*.

Малевско–упинские отложения сложены известняками, редкими прослоями переходящими в доломиты. Известняки светло-серые, серые, микро-, тонкозернистые с детритом. Доломиты известковые светло-серые, серые мелкозернистые.

В скв. 14 (15 – Очёрская) в малевско–упинских отложениях определены фораминиферы: *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *B. minima* Lip., *Neotubiretina maljavkini* Mikh., *Chernyshinella triangula* Lip. [91].

Нижняя граница малевско–упинских отложений на каротажных диаграммах соответствует подошве «малевско–упинского» электрорепера. Мощность малевского и упинского горизонтов изменяется от 14 до 23 м.

Черепетские отложения развиты почти на всей территории листа О-40-ХІХ, за исключением небольшого участка (северо-западный угол планшета), залегают согласно с подстилающими малевско–упинскими отложениями и сложены известняками с прослоями аргиллитов и алевролитов. Известняки неравномерно глинистые светло-серые, серые тонкозернистые фораминиферово-детритовые. Аргиллиты алевролитистые серые, темно-серые, тонкослоистые. Алевролиты серые, темно-серые линзовидно-слоистые, цемент кальцитовый, глинистый. В скв. Бородулинская оп. – 1 (к северу от листа О-40-ХІХ, вблизи рамки) в черепетском горизонте определены фораминиферы: *Chernyshinella glomiformis* (Lip.), *Palaeospiroplectamina tchernyshinensis* (Lip.) [94].

Мощность черепетского горизонта изменяется от 0 до 24 м.

Мощность очёрской толщи изменяется от 23 до 43 м.

Визейский ярус

Западноуральская свита (C_1zu). Данные отложения развиты на изучаемой территории повсеместно и залегают со стратиграфическим несогласием на породах турнейского яруса.

Западноуральская свита терригенная, она разделяется на радаевский, бобриковский, тульский (терригенная его часть) горизонты.

Радаевский горизонт. Радаевские отложения развиты в большей юго-восточной части листа О-40-ХІХ, залегают со стратиграфическим несогласием на породах турнейского яруса и представлены переслаивающимися аргиллитами и алевролитами. Аргиллиты темно-серые, прослоями углистые. Алевролиты глинистые серые и темно-серые. Мощность радаевских отложений изменяется от 0 до 19 м.

Бобриковский горизонт. Бобриковские отложения развиты на всей территории листа О-40-ХІХ, залегают согласно на породах радаевского горизонта и со стратиграфическим несогласием – на породах турнейского яруса.

Бобриковский горизонт сложен переслаивающимися алевролитами и аргиллитами, с прослоями песчаников, местами с редкими тонкими прослоями каменного угля; в основании горизонта часто встречается слой светло-серой, серовато-белой каолиновой глины, по подошве которого проводится нижняя граница бобриковских отложений. Алевролиты глинистые, прослоями песчанистые темно-серые, местами с вкрапленностью пирита. Аргиллиты углистые темно-серые, почти черные. Песчаники кварцевые серые мелкозернистые. Плотность пород 2,40–2,51 г/см³.

Мощность бобриковского горизонта изменяется от 3 до 22 м.

Тульский горизонт. Тульские отложения развиты на всей территории повсеместно, залегают согласно на породах бобриковского горизонта, относятся к прибрежно-морскому мелководному типу разреза [92], характеризующемуся преобладанием карбонатных пород.

Тульские отложения разделяются на две пачки: нижнюю терригенную и верхнюю карбонатную. Нижняя (терригенная) пачка сложена переслаивающимися алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Алевролиты глинистые темно-серые, серые, светло-серые тонкослоистые. Аргиллиты углистые темно-серые, черные с прослоями каменного угля черного. Песчаники кварцевые светло-серые мелкозернистые.

Кровля терригенной пачки тульского горизонта соответствует опорному сейсмическому горизонту «а» (II). Плотность пород терригенной пачки 2,41–2,51 г/см³.

Мощность западноуральской свиты изменяется от 28 до 57 м.

Дмитриевская толща (C_1dm) карбонатная, она разделяется на тульский (карбонатная его часть), алексинский, михайловский и веневский горизонты.

* Здесь и далее горизонты выделены по фауне зачастую в литологически однородных толщах или свитах, детально характеризуя последние, в стратиграфической же колонке горизонты не показаны, так как представляют собой некартируемые стратиграфические подразделения, имеющие условные границы.

Тульский горизонт (верхняя карбонатная пачка) сложен известняками с прослоями доломитов. Известняки глинистые от светло-серых до темно-серых, детритовые, фораминиферо-детритовые, мелкозернистые с детритом. Доломиты глинистые темно-серые, почти черные мелкозернистые.

В скв. 11 (14 – Очёрская) в карбонатной пачке определен тульский комплекс фораминифер: *Brunsia spirillinoides* (Grozd. et Gleb.), *Endothyra prisca* Raus. et Reitl., *E. ex gr. similis* Raus. et Reitl., *E. omphalota minima* Raus., *Globoendothyra globulus numerabilis* (Raus.), *G. ischimica* (Raus.), *G. paula* Viss., *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *Pseudoendothyra struvii* (Moell.), *P. camdida* Gan., *Mediocris mediocris* (Viss.), *M. breviscula* (Gan.), *Archaediscus krestovnikovi* Raus., *A. moelleri* Raus.; а также водоросли *Solenopora*, *Koninckopora* [127].

Алексинский горизонт. Алексинские отложения развиты на описываемой территории повсеместно и относятся к мелководно-морскому типу разреза [92].

Алексинские отложения представлены известняками с прослоями доломитов. Известняки серые, светло-серые тонкозернистые, детритовые. Доломиты серые, светло-серые, коричневатосерые тонко-, мелкозернистые.

В скв. Бородулинская 1 оп. (к северо-востоку от листа О-40-ХІХ, вблизи рамки) в алексинском горизонте определены фораминиферы: *Endothyra similis* Raus. et Reitl., *Eostaffella proikensis* Raus. [94].

Нижняя граница алексинского горизонта на описываемой территории проводится в основании пласта с высоким кажущимся сопротивлением и обычно подтверждается палеонтологическими данными [35]. Мощность алексинского горизонта изменяется от 10 до 18 м.

Михайловский–веневский горизонты. Михайловско–веневские отложения на территории изучения присутствуют повсеместно, залегают согласно с подстилающим алексинским горизонтом и представлены доломитами и известняками. Доломиты известковистые, глинистые серые, темно-серые с коричневым оттенком микро-, мелкозернистые с включениями ангидрита, иногда кремня. Известняки глинистые серые, темно-серые с коричневым оттенком микро-, тонкозернистые с детритом, доломитизированные.

Нижняя граница михайловско–веневской толщи обычно проводится в основании электрорепера «михайловский» и по палеонтологическим данным [35]. Мощность нерасчлененных михайловского–веневского горизонтов колеблется от 93 до 99 м.

Мощность дмитриевской толщи на описываемой территории изменяется от 111 до 120 м.

Серпуховский ярус

Сенькинская толща (C₁sn) развита на описываемой территории повсеместно и залегают согласно с подстилающим визейским ярусом; толща представлена доломитами и известняками и разделяется на заборьевский и старобешевский надгоризонты.

Заборьевский надгоризонт. Заборьевские отложения представлены известняками и доломитами. Известняки светло-серые, почти белые, зернистые, детритовые. Доломиты светло-серые, коричневатосерые тонко-, мелко-, среднезернистые.

Нижняя граница заборьевских отложений проводится в основании электрокаротажного репера «серпуховский», отображающего пористые и кавернозные доломиты. Мощность заборьевского надгоризонта изменяется от 76 до 104 м.

Старобешевский надгоризонт представлен протвинским горизонтом. Протвинские отложения представлены известняками с прослоями доломитов. Известняки светло-серые, почти белые микро-, тонко-, разнозернистые (сахаровидные), детритовые, перекристаллизованные. Доломиты известковистые светло-серые, местами почти белые, разнозернистые.

В протвинском горизонте скв. Бородулинская – 1 (к северу от листа, у рамки) определены фораминиферы: *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl., *Pseudoglomospira gordialis* (Jon. et Park.) [94]. Мощность протвинского горизонта колеблется от 17 до 29 м.

Мощность сенькинской толщи на описываемой территории изменяется от 88 до 125 м (преобладает мощность в диапазоне 108–117 м).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Башкирский ярус

Сивинская толща (C₂sv) распространена на территории исследования повсеместно, залегают со стратиграфическим несогласием на породах сенькинской толщи (серпуховского яруса) и представлена известняками. Нижняя часть сивинской толщи соответствует нижнему

подъярису башкирского яруса и представлена известняками серыми, светло-серыми, коричневато-серыми, микро-, мелкозернистыми, детритовыми, местами с гнездами ангидрита, кальцита и кремня.

В нижней части сивинской толщи (нижнебашкирский подъярус) в скв. Бородулинская оп. 1 (к северу от листа, у рамки) определены фораминиферы: *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *A. subbaschkiricus* (Reitl.), *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. exilis* Grozd. [94]. Мощность нижнебашкирского подъяруса изменяется от 15 до 37 м.

Верхняя часть сивинской толщи (верхний подъярус башкирского яруса) представлена известняками с тонкими (0,02–0,1 м) прослойками аргиллитов. Известняки серые, коричневатосерые, светло-серые с коричневатым оттенком фораминиферово-водорослевые, детритовые, тонко-, микрозернистые с детритом.

Мощность верхнебашкирского подъяруса изменяется от 26 до 48 м.

Мощность сивинской толщи на территории листов изменяется от 49 до 96 м.

Московский ярус

Рождественская толща ($C_2r\check{z}$) развита на описываемой территории повсеместно, залегает согласно с подстилающей сивинской толщей, представлена известняками и доломитами, внизу – переслаивающимися известняками и аргиллитами, и разделяется на верейский, каширский, подольский и мячковский горизонты.

Верейский горизонт. Верейские отложения представлены переслаивающимися известняками и аргиллитами, с редкими прослоями доломитов. Известняки неравномерно глинистые серые, коричневатосерые, темно-серые мелко, тонкозернистые до микрозернистых, фораминиферовые, детритовые. Аргиллиты в разной степени известковистые, темно-серые, тонкослоистые. Доломиты, часто известковистые серые, темно-серые тонкозернистые. Плотность пород 2,56–2,60 г/см³.

В верейском горизонте определены фораминиферы: в скв. 11 (14 – Очёрская) – *Schubertella pauciseptata* Raus., *Sch. pauciseptata* var. *mirabilis* Leont., *Sch. pauciseptata* var. *globulosa* Saf., *Pseudostaffella paracompressa* Saf., *Ps. krasnopolskyi* Dutk. et Leb., *Ps. ex gr. larionovae* Raus. et Saf., *Ozawainella paratingi* Man., *Oz. pararhomboidalis* Man., *Aljutovella ex gr. dagmarae* Saf., *Mediocris eostaffelloides* Reitl., *Ammodiscus turbulentus* Reitl., *Bruniella densa* Reitl. [127].

Нижняя граница верейского горизонта проводится преимущественно по каротажу по кровле «мелекесского» электрорепера и по палеонтологическим данным. Кровля верейского горизонта соответствует опорному сейсмическому горизонту «а» (I), для которого характерна относительно слабая интенсивность, но корреляция его достаточно уверенная. Мощность верейского горизонта (относительно выдержанная) изменяется от 47 до 61 м (при преобладающей 55–59 м).

Каширский горизонт. Каширские отложения залегают согласно с подстилающим верейским горизонтом, представлены известняками с прослоями доломитов и, реже, аргиллитов в нижней части горизонта. Известняки неравномерно глинистые, темно-серые, серые, темно-коричневатосерые тонко- и мелкозернистые, детритовые, с редкими включениями ангидрита голубовато-белого и светло-серого. Доломиты известковистые, глинистые серые, коричневатосерые, темно-серые, микро-, тонкозернистые с включениями ангидрита. Аргиллиты темно-серые тонкослоистые (плитчатые). Плотность пород 2,59–2,66 г/см³.

В каширском горизонте определены фораминиферы: в скв. 11 (14 – Очёрская) – *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *Schubertella pseudoglobulosa* Saf., *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk.), *Ps. subquadrata* Grozd. et Leb., *Ps. larionovae* Raus. et Saf., *Ozawainella tingi* (Lee.), *Oz. pararhomboidalis* Man., *Profusulinella prisca* (Depret.), *Pr. prisca* var. *sphaeroides* Raus., *Pr. ex gr. librovichi* (Dutk.), *Pr. eolibrovichi* Saf., *Pr. mutabilis* Saf., *Pr. syrranice* Raus., *Aljutovella parasaratovica* Saf., *Al. postaljutovica* Saf. [127].

Нижняя граница каширского горизонта проводится по каротажу по кровле «верейского» репера и по палеонтологическим данным. Мощность каширского яруса (относительно выдержанная) изменяется от 47 до 62 м (при преобладающей мощности 49–60 м).

Подольский горизонт. Подольские отложения залегают согласно с подстилающим каширским горизонтом, представлены известняками и доломитами. Известняки серые, светло-серые, коричневатосерые, детритовые, фораминиферово-детритовые, мелкозернистые, участками ангидритизированные. Доломиты прослоями известковистые серые, светло-серые, коричневатосерые микро-, мелкозернистые, иногда с включениями ангидрита.

Нижняя граница подольского горизонта по каротажу отбивается по подошве «нижнеподольского» репера [35] и определяется по палеонтологическим данным. Мощность подольского

горизонта изменяется от 98 до 115 м.

Мячковский горизонт. Мячковские отложения залегают согласно с подстилающим подольским горизонтом, представлены переслаивающимися известняками и доломитами. Известняки серые, светло-серые детритовые, фораминиферово-детритовые, водорослевые, реже микрозернистые. Доломиты светло-серые, коричневато-серые тонко-, мелкозернистые сульфатизированные (с включениями ангидрита или гипса).

В мячковском горизонте определены фораминиферы: в скв. Бородулинская оп. 1 (севернее листа, у рамки) – *Neostaffella sphaeroidea* (Ehr.), *N. paradoxa* (Dutk.), *Wedekindellina* ex gr. *uralica* (Dutk.) [94]. Нижняя граница мячковского горизонта обычно отбивается на каротажных диаграммах по вспомогательному электрокаротажному реперу «Х» [30] и определяется по палеонтологическим данным. Мощность мячковского горизонта изменяется от 59 до 95 м (при преобладающей мощности 61–81 м).

Плотность пород подольского и мячковского горизонтов 2,51–2,58 г/см³, пористость 10,5–11,7 %.

Мощность рождественской толщи на описываемой территории изменяется от 279 до 313 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Касимовский и гжельский ярусы

Ножовская толща (С₃пž). В пределах рассматриваемой территории ножовская толща развита повсеместно и залегает согласно с подстилающей рождественской толщей.

Ножовская толща представлена переслаивающимися доломитами и известняками. Доломиты неравномерно известковистые, прослоями глинистые, серые, светло-серые, коричневато-серые микро-, тонкозернистые, иногда пористые или кавернозные, с включениями ангидрита. Известняки серые, темно-серые, светло-серые микро-, тонкозернистые с детритом, детритовые, часто доломитизированные, участками ангидритизированные.

В ножовской толще определены фораминиферы в скв. Бородулинская оп. 1 (севернее листа, у рамки): *Pulchrella pulchra* (Raus. et Bel.), *Ozawainella* sp., *Globivalvulina vulgaris* Mor. [94].

Мощность ножовской толщи (верхнего карбона) на всей территории изучения изменяется от 114 до 180 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

На каменноугольных отложениях согласно залегают породы пермской системы, представленные нижним и верхним отделами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Ассельский и сакмарский ярусы

Кудымкарская и нывтинская толщи нерасчлененные (P₁kd–nt). Данные отложения распространены на описываемой территории повсеместно и представлены доломитами с прослоями известняков и ангидритов. Доломиты светло-серые, серые тонко-, мелкозернистые, участками мелкопористые, участками оолитовые с гнездами ангидрита и гипса. Известняки доломитистые светло-серые, серые микро-, тонкозернистые. Ангидриты серые, голубовато-серые кристаллическизернистые.

В кудымкарской толще в скв. Бородулинская оп. 1 (севернее листа, у рамки) определены фораминиферы: *Schubertella* ex gr. *paramelonica* Sul., *Tetrataxis* sp., *T. plana* Mor., *T. subconica* Mor. [94].

Мощность нерасчлененных кудымкарской и нывтинской толщ изменяется от 159 до 200 м.

Артинский и кунгурский ярусы нерасчлененные (P₁ar–k)

Артинско–кунгурские отложения распространены повсеместно, залегают согласно с подстилающей нывтинской толщей и представляют собой сульфатно-карбонатные образования, сложенные доломитами и ангидритами с прослоями известняков, редкими прослоями глин. Доломиты в разной степени глинистые серые, светло-серые, зеленовато-, коричневато-серые, иногда темно-серые микро-, мелкозернистые, редко оолитовые, сульфатизированные, прослоями переходящие в ангидрито-доломиты. Ангидриты серые, голубовато-серые, желтовато-серые, реже

розовато-серые кристаллическизернистые с включениями доломита. Известняки глинистые серые, коричневато-серые, светло-серые мелко-, тонкозернистые, местами оолитовые, очень редко фораминиферово-детритовые. Глины зеленовато-серые, реже красновато-коричневые иногда с гнездами ангидрита.

Нижняя граница артинско–кунгурской толщи проводится по подошве ангидритов или сильно ангидритизированных доломитов, которые на каротажных диаграммах характеризуются высоким кажущимся электросопротивлением и относительно пониженной естественной радиоактивностью.

Верхняя граница артинско–кунгурской толщи проводится по кровле репера, имеющего экстремальные геофизические параметры: повышенное кажущееся электросопротивление и низкие значения естественной радиоактивности, соответствующие сульфатным породам.

Мощность артинско–кунгурских отложений изменяется от 20 до 120 м, уменьшаясь в западном направлении.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Уфимский ярус

В уфимском ярусе выделены соликамская и шешминская свиты.

Солика́мская свита (P_2sl). Солика́мские отложения развиты на всей территории изучения, залегают согласно с подстилающим иренским горизонтом и представлены сероцветной существенно карбонатной толщей с прослоями ангидритов и терригенных пород. Известняки и доломиты присутствуют в разрезах примерно в равных количественных соотношениях. Известняки прослоями глинистые светло-серые, серые, коричневато-серые, иногда темно-серые микро-, тонко-, мелкозернистые, с прожилками гипса и включениями ангидрита. Доломиты прослоями известковистые, в различной степени глинистые, светло-серые, серые, прослоями темно-серые микро-, тонко-, мелкозернистые, с включениями гипса и ангидрита, местами с прожилками гипса-селенита. Ангидриты серые, голубовато-серые неравномерно кристаллическизернистые с включениями доломита, иногда составляющего до 50 % объема породы. Терригенные породы соликамской свиты представлены глинами, алевролитами, песчаниками. Глины (близкие к аргиллитам) иногда известковистые зеленовато-серые, серые, темно-серые загипсованные, иногда с гнездами ангидрита. Алевролиты серые, темно-серые, зеленовато-серые, цемент глинисто-известковый. Плотность пород 2,47 – 2,65 г/см³.

Нижняя граница соликамской свиты проводится по подошве сероцветных карбонатных пород, согласно залегающих на ангидритах или ангидритизированных доломитах иренского горизонта; проведение нижней границы в западной части листа О-40-ХІХ несколько затруднено ввиду присутствия в низах соликамской свиты прослоев сильно ангидритизированных доломитов или ангидритов.

Мощность соликамской свиты на описываемой территории изменяется от 12 до 38 м, увеличиваясь в восточном направлении.

Шешми́нская свита ($P_2šš$). Шешминские отложения распространены на описываемой территории повсеместно, постепенно сменяя породы соликамской свиты. Шешминская свита представлена серовато-коричневыми, преимущественно терригенными, часто загипсованными отложениями – переслаивающимися глинами, песчаниками и алевролитами; с подчиненными прослоями мергелей, известняков, доломитов и, реже, гипса. Глины известковистые темно-коричневые, коричневые, редко красновато-коричневые, часто загипсованные. Песчаники полимиктовые коричневато-серые, серые, зеленовато-серые тонкозернистые, цемент известковоглинистый, часто отмечаются включения и прожилки гипса. Алевролиты глинистые слабо известковистые коричневые, коричневато-серые, часто загипсованные. Мергели зеленовато-серые, коричневато-серые, серые иногда загипсованные. Известняки глинистые серые, темно-серые, реже светло-серые, до белых, микрозернистые, иногда загипсованные. Доломиты глинистые серые микрозернистые (встречаются в основании свиты). Плотность пород 2,42–2,47 г/см³.

Нижняя граница шешминской свиты устанавливается по смене сероокрашенных карбонатных пород соликамской свиты серовато-коричневыми преимущественно терригенными отложениями.

Мощность шешминской свиты на описываемой территории изменяется от 182 до 306 м, увеличиваясь, в целом, в восточном направлении.

Казанский ярус

Белебеевская свита (P_2bl). Белебеевские отложения распространены на описываемой территории повсеместно, залегают согласно с подстилающей шешминской свитой, на поверхность выходят в восточной части листа О-40-ХІХ двумя небольшими участками (в долине р. Очёр и по берегам залива по р. Частой). Нижняя граница белебеевской свиты проводится по кровле шешминских отложений, характеризующихся повышенным кажущимся электросопротивлением, фиксирующим загипсованность пород. В белебеевской свите выделяются две пачки, нижняя из них по мощности несколько большая в сравнении с верхней пачкой.

Нижняя пачка песчаниково-алевролитоглинистая (переслаивание глин аргиллитоподобных, пелитоалевролитов и песчаников) с глинисто-мергельными и мергельно-известняковыми прослоями мощностью 1–3 м. Глины алевроитовые, иногда известковистые коричневые и красновато-коричневые. Пелитоалевролиты (алевролиты глинистые) коричневые, красновато-коричневые. Песчаники полимиктовые коричневые, коричневатосерые, зеленоватосерые тонко-, мелкозернистые, цемент глинисто-известковый и известково-глинистый. Мергели зеленоватосерые, коричневатосерые, коричневые. Известняки серые, светлосерые, голубоватосерые, коричневатосерые мелкозернистые.

Верхняя пачка белебеевской свиты мергельно-глинисто-алевролитовая (переслаивание алевролитов, глин аргиллитоподобных и мергелей) с подчиненными прослоями песчаников и известняков. На отдельных участках средняя часть верхней пачки белебеевской свиты известняково-мергельная, фиксирующаяся относительно пониженными значениями естественной радиоактивности и повышенным кажущимся электросопротивлением. Алевролиты верхней пачки глинистые (пелитоалевролиты), иногда известковистые красновато-коричневые, коричневые, серовато-коричневые. Глины аргиллитоподобные в разной степени известковистые, часто алевроитовые (алевропелиты) красновато-коричневые, реже коричневые. Мергели известковые, иногда доломитовые светло-коричневые, коричневатосерые, зеленоватосерые. Известняки светлосерые, серые, серовато-белые мелкозернистые, реже мелкозернистые. Песчаники полимиктовые серые, зеленоватосерые, коричневатосерые тонко-, мелкозернистые, реже среднезернистые, цемент глинисто-известковый, известково-глинистый.

В. А. Лукиным в скв. Оханская 1а (за пределами листа О-40-ХІХ, в 10 км к востоку от его рамки) определены остракоды: *Palaeodarwinula belebeica* Bel., *P. fainae* Bel., *P. serpula* Bel., *Darwinuloides sentjakensis* Shar. [2].

Мощность белебеевской свиты на описываемой территории изменяется от 185 до 249 м.

Татарский ярус

Ярус представлен континентальными карбонатно-терригенными отложениями. В целом залегают татарских отложений близко к горизонтальному. На склонах валов падение татарских слоев достигает 1–2°, наиболее крутым является западный склон Очёрского вала.

В татарских красноцветах вблизи границ смены литологических разностей отмечаются пятна оглеения бирюзово-серого цвета различной формы; процессы оглеения (переход окисного железа в закисное) связаны, скорее всего, с циркуляцией подземных вод. При микроскопическом изучении подобных «пятен оглеения» экспертом данной работы В. Г. Колокольцевым установлено, что здесь кроме оглеения имеют место метасоматические преобразования, заключающиеся в укрупнении зерен полевых шпатов, кварца и слюдястых минералов.

Нижнетатарские отложения коррелируются с верхней частью гиперзоны Киама палеомагнитной шкалы, залегают согласно с подстилающей белебеевской свитой и представлены на описываемой территории уржумской свитой.

Уржумская свита. Нижнеуржумская подсвита. *Максимовская пачка* ($P_{2ur_1}^{mk}$). Нижняя граница максимовских отложений, или подошва татарского яруса, не имеет четкого выражения по физическим параметрам (данном каротажа). Максимовская пачка распространена на описываемой территории повсеместно.

Максимовская пачка представлена переслаивающимися песчаниками, пелитоалевролитами, алевропелитами часто известковыми, глинами аргиллитоподобными, мергельными с редкими прослоями известняков. Цвет пород преимущественно коричневый с красноватым или сероватым оттенками отдельных слоев. В максимовской пачке просматриваются два цикла (не очень четкие), разделяющие пачку примерно на две равные части. В основании каждого цикла песчаники или песчаные алевролиты, выше – пелитоалевролиты, алевропелиты и в кровле цикла – известковые алевропелиты или мергели с прослоями глинистых известняков. Песчаники полимиктовые серые, зеленоватосерые, коричневатосерые, средне- и мелкозернистые, цемент глини-

стый, иногда известковый.

В скважинах 2 (13) и 5 (12) (участок Ежовского местонахождения тетрапод, скв. УКБ 12/25) разрез верхней части максимовской свиты следующий (снизу вверх):

1. Пелитоалевролиты прослоями известковые или песчаные – коричневые с прослоями (0,3 м) темно-красновато-коричневых (шоколадных) алевропелитов и редко – светло-коричневых мергелей.....8 м
2. Переслаивающиеся пятнистые пелитоалевролиты известковые коричневые и алевропелиты красновато-коричневые; пятна в пелитоалевролитах светло-серые и серовато-белые, по составу глинисто-известковые; есть прослои (0,2–0,4 м) мергелей светло-коричневых3,5 м

Выше – серые полимиктовые песчаники – базальный слой ильинской пачки.

Мощность максимовской пачки на листе О-40-ХІХ изменяется от 71 до 117 м.

Ильинская пачка (P_{2ur}^{il}). Отложения ильинской пачки залегают на максимовской согласно, но нередко несут следы размыва. Представлена пачка преимущественно алевропелитами в разной степени известковыми с прослоями мергелей и песчаников полимиктовых. Цвет пород преимущественно коричневый с красноватым или сероватым оттенками отдельных слоев.

Основание пачки представлено песчаниками полимиктовыми серыми и коричневато-серыми преимущественно среднезернистыми и линзами конгломератов с галькой кварцитов и кремней; цемент – песчаный или известковый (кальцитовый). В этих песчаниках и конгломератах встречаются линзочки волконскоита, образуя проявления и, реже, его мелкие месторождения. В тяжелой фракции (до 0,05 % от веса породы) песчаников и песчаного наполнителя конгломератов преобладает либо гематит с гидроокислами железа, либо эпидот; содержание хромшпинелидов до 1,5 % от тяжелой фракции.

Сводный разрез ильинской пачки по скважинам 5 (12), 4 (11), 3 (10), пробуренным при ГДП-200 (участок Ежовского местонахождения тетрапод), на переслаивающихся пелитоалевролитах и алевропелитах с прослоями мергелей максимовской пачки следующий (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые серые мелко- и среднезернистые.....0,5 м
2. Слой коричневого цвета – переслаивающиеся песчаники глинистые полимиктовые мелкозернистые и пелитоалевролиты (мощность прослоев – 0,4–0,8 м) с прослоями алевропелитов и редко мергелей5,1 м
3. Слой красновато-коричневого цвета – переслаивающиеся аргиллиты, мергели и пелитоалевролиты (мощность прослоев – 0,2–0,8 м), для верхней части слоя характерна пятнистая текстура, обусловленная белыми и светло-серыми известковыми включениями, иногда удлинёнными (согласными со слоистостью)6 м
4. Мергели светло-коричневые с пятнистой текстурой, обусловленной включениями белого известкового материала.....2,3 м
5. Слой преимущественно красновато-коричневого цвета (с темным оттенком в кровле) – алевропелиты с редкими прослоями мергелей (мощность прослоев – 0,2 м).....6,6 м
6. Мергели светло-коричневые с прослоями коричневых и красновато-коричневых алевропелитов (мощность прослоев – 0,2–0,7 м).....6,4 м
7. Слой преимущественно темно-красновато-коричневого цвета – алевропелиты с прослоями мергелей (мощность прослоев – 0,2–0,8 м); редко в прослоях мергелей встречаются слойки (0,06–0,08 м) известняков глинистых светло-коричневатых крупнозернистых7,8 м
8. Песчаники глинистые полимиктовые темно-красновато-коричневые среднезернистые.....0,9 м
9. Алевропелиты коричневые, участками с полосатой текстурой.....1,5 м
10. Песчаники полимиктовые серые, реже коричневатые-серые, среднезернистые.....1,6 м
11. Слой с постепенными переходами от алевропелитов к мергелям и от мергелей к алевропелитам. Нижняя и верхняя части слоя существенно алевропелитовые темно-красновато-коричневые, средняя часть – мергельная светло-коричневая. В верхней части прослоя мергелей определены остракоды: *Darwinuloides sentjakensis* (Shar.) – скв. 10, гл. 16,3 м (палеонтолог С. В. Куркова, КГУ, 2002).....6,9 м

Мощность ильинской пачки – 45,6 м.

Выше, на слое № 11, залегают базальная часть белохолуницкой пачки – песчаники полимиктовые коричневатые-серые и серые среднезернистые.

У восточной окраины с. Бол. Соснова в песчаниках основания ильинской пачки обнаружены пеллециподы: *Palaeomutela cf. subparallela* Amal., *P. cf. concavocarinata* (Netsch.), *P. cf. verneuili* Amal. (определения В. В. Силантьева, 1997).

Мощность ильинской пачки в пределах листа составляет 43–51 м.

На разрезе к геологической карте отложения *максимовской* и *ильинской пачек* показаны объединенными (P_{2ur}^{mk+il}).

Верхнеуржумская подсвита. Белохолуницкая пачка (P_{2ur}^{bh}). Отложения белохолуницкой пачки залегают на ильинской согласно и часто с размывом. Представлена пачка переслаивающимися пелитоалевролитами, глинами аргиллитоподобными (алевропелитами), мергелями и песчаниками полимиктовыми, с редкими прослоями известняков. Цвет пород преимущественно коричневый с красноватым или сероватым оттенками отдельных слоев. Основание

пачки сложено песчаниками и конгломератами с галькой кварцитов и кремней. Песчаники полимиктовые серые, зеленовато-серые преимущественно среднезернистые; цемент глинистый, реже – известковый. Песчаники и песчаный наполнитель конгломератов представлены преимущественно обломками эффузивных пород сильно выветрелых, обломками кремнистого состава, в подчиненном количестве – кварц (до 15 %) и калиевый полевой шпат (до 3 %). В песчаниках и конгломератах основания пачки встречаются линзочки волконскоита, образуя проявления и его мелкие месторождения. Тяжелая фракция (до 0,1 % от веса породы) песчаников и песчаного наполнителя конгломератов – гематит(лимонит)-эпидотовая, содержание хромшпинелидов до 2,6 % от тяжелой фракции (на Самосадкинском месторождении волконскоита тяжелая фракция – гранат-гематит(лимонит)-эпидотовая).

По имеющимся у авторов материалам значительных литологических и геохимических отличий в разрезах ильинской и белохолуницкой пачек, вмещающие линзы волконскоита, не наблюдается.

Разрез белохолуницкой пачки на участке Павловского рудопроявления марганца (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые зеленовато-серые, преимущественно среднезернистые; в верхней части песчаники коричневатые серые мелкозернистые с плитчатой отдельностью15 м
2. Переслаивающиеся пелитоалевролиты серовато-коричневые, серые и алевропелиты красновато-коричневые, светло-коричневато-красные, мощность прослоев 3–30 см6 м
3. Песчаники полимиктовые зеленовато-серые и желтовато-серые мелкозернистые с линзами прочных песчаников серых с известковым цементом2–4 м
4. Переслаивающиеся пелитоалевролиты серовато-коричневые и алевропелиты красновато-коричневые, мощность прослоев 0,1–0,3 м. В нижней части слоя – рудный прослой – омарганцованные пелитоалевролиты с многочисленными стяжениями и конкрециями пиролюзита мощностью 10–30 см (до 40 см)4 м
5. Алевропелиты красновато-коричневые с прослоями пелитоалевролитов серовато-коричневых и мергелей светло-коричневых с мелкими конкрециями серовато-белых глинистых известняков3 м
6. Переслаивающиеся пелитоалевролиты серовато-коричневые и алевропелиты красновато-коричневые; прослой песчаников полимиктовых серых мелкозернистых; линзочки светло-коричневых и светло-серых мергелей (до 10 см). Мощность прослоев 0,2–0,9 м. В кровле алевропелиты преобладают и вмещают прослой мергелей светло-коричневых и розовато-белых. Венчает слой глина аргиллитоподобная (0,5 м) темно-красная гидрослюдистая (измененная гидрослюда, сильно пропитана гидроокислами железа)19 м
7. Песчаники полимиктовые светло-зеленовато-серые, коричневатые серые мелко-, среднезернистые, прослоями косослоистые; цемент глинистый; встречаются линзовидные образования – «каравашки» – прочного песчаника полимиктового светло-серого среднезернистого на глинисто-известковом цементе. Песчаники состоят из зерен кремнистых и эффузивных пород (до 70 %) и кварца; тяжелая фракция эпидот-гематит-магнетитовая6 м

Выше – флювиогляциальный кварцевый песок (0,2 м) и почвенно-растительный слой.

В песчаниках основания белохолуницкой пачки на листе О-40-ХІХ изучены два местонахождения фауны тетрапод: «Ежово» и «Лужково». Тетраподы относятся к зоне *Estemmenosuchus uralensis* диноцефалового фаунистического суперкомплекса [17]: *Collidosuchus tchudinovi* Gubin, *Biarmosuchus terner* Tchud., *Estemmenosuchus uralensis* Tchud., *E. mirabilis* Tchud., *Chthomaloporus lenocinator* Tchud., *Ostheria netzvetajevi* Tchud. и остатки других тетрапод. В местонахождении «Ежово» в этих же слоях встречены пелещиподы: *Palaeomutela* cf. *krotowi* Netsch., *P. numerosa* Gusev, *P. cf. rectodorsala* Gusev (определения В. В. Силантьева, 1999).

В верхнем течении р. Потка (на северо-восточной окраине д. Пичуги) в средней части белохолуницкой пачки в приконтактной части известняков и алевролитов выявлены остатки остракод и пелещипод. Остракоды: *Palaeodarwinula teodorovichii* (Bel.), *P. ex gr. chramovi* (Gleb.), *P. ex gr. perlonga* (Shar.), *P. irenae* (Bel.), *Darwinuloides edmistonus* (Bel.), *Prasuchonella nasalis* (Shar.) (определения С. В. Курковой, КГУ, 2002).

В 8 км к юго-востоку от с. Черновское (у д. Пашур) в средней части белохолуницкой пачки встречены известняки серые с микрофитолитами (онколитами) – биогенно-осадочными образованиями, представленными эллипсоидовидными и выпукло-вогнутыми («лодочками») известковыми конкрециями размером 1–6 см. В. П. Маслов, изучавший онколиты из района ст. Менделеево, относит их к морфологическим типам *Osagia* или *Ottmosia* [49], связанных с жизнедеятельностью сине-зеленых водорослей [26].

Мощность белохолуницкой пачки на изучаемой территории изменяется от 72 до 91 м.

Сырьянская пачка (P_{2ur}^{sr}). Сырьянские отложения распространены в северо-западной части листа О-40-ХІХ, залегают согласно на белохолуницкой пачке и представлены породами, отличающимися от пород нижележащих пачек значительно большей известковистостью. В нижней части пачки – пелитоалевролиты, глины аргиллитоподобные, песчаники полимиктовые; в основании пачки – песчаники полимиктовые или песчаные алевролиты, те и другие серые, зелено-

ваго-серые, коричневато-серые. Цвет пород нижней части пачки преимущественно коричневый с красноватым или сероватым оттенками отдельных слоев.

Верхняя часть сырьянской пачки представлена переслаивающимися мергелями и алевропелитами (глинами аргиллитоподобными), прослоями – известняками. Цвет пород верхней части пачки светло-коричневый с красноватым, сероватым или серовато-белым оттенками отдельных слоев («пестрый»). Мергели светло-коричневые и светло-серые до серовато-белых; алевропелиты в разной степени известковые красновато-коричневые и светло-красновато-коричневые; известняки серые, светло-серые, серовато-белые тонкозернистые и криптозернистые.

В нижней части сырьянской пачки (на восточной окраине с. Петропавловское, в промоине, ниже небольшого карьера с известняками) в светло-коричневых с сиреневатым оттенком мергелях (0,25 м) выявлены остракоды: *Palaeodarwinula fragilis* (Schneid.), *P. fragiliformis* (Kash.), *P. elongata* (Lunjak), *P. elegantella* (Bel.), *Suchonellina* cf. *inornata* Spizh., *S. parallela* Spizh., *S. pseudofutschiki* (Bel.), *Prasuchonella nasalis* (Shar.) (определения В. А. Лукина, С. В. Курковой, 1999), а в подстилающем этот мергель прослое песчаных алевропелитов красновато-коричневых – пеллециподы: *Palaeomutela wöhrmani* Netsch., *P. cf. wöhrmani* Netsch., *P. ulemensis* Gusev, *Palaeomutela* sp. (определения В. В. Силантьева, 1999).

В прикровельной части сырьянской пачки в 2 км к северо-востоку от д. Роготнево и в верховье р. Соснова выявлена фауна остракод: *Placidea lutkevichi* (Spizh.), *Prasuchonella nasalis* (Shar.), *Palaeodarwinula fragilis* var. *angusta* (Schneid.), *P. elongata* (Lunjak), *P. ex gr. elegantella* (Bel.), *Permiana* cf. *elongata* Posner (определения В. А. Лукина, 1999; С. В. Курковой, 1999, 2000).

Мощность сырьянской пачки на листе О-40-ХІХ изменяется от 49 до 67 м.

Верхнетатарские отложения характеризуются четкой ритмичностью в осадкообразовании, отвечающей этапам озерных трансгрессий [18]. Нижняя часть этих ритмов, представленная палеоаллювием, залегает зачастую с размывом, местами значительным, на подстилающих карбонатно-глинистых породах, вследствие чего подошва и кровля стратиграфических пачек, отвечающих данным ритмам, достаточно неровные и, соответственно, на локальных участках – не параллельны; мощность пачек при этом имеет значительные колебания [3]. Верхнетатарский подъярус коррелируется с гиперзоной Иллавра палеомагнитной шкалы и представлен на описываемой территории котельничской свитой.

Котельничская свита представлена тремя пачками: слободской, юрпаловской и путятинской.

Слободская пачка (P₂kt^{sb}). Слободские отложения распространены преимущественно в северо-западной и западной частях описываемой территории. Нижняя граница слободской пачки проводится по подошве конгломератов, гравелитов или песчаников полимиктовых, залегающих с размывом на нижнетатарских отложениях. Пачка сложена преимущественно глинами аргиллитоподобными и пелитоалевролитами, верхняя часть – мергелями с прослоями известняков. Глины в разной степени алевроитовые красновато-коричневые, реже красные, прослоями известковистые. Пелитоалевролиты глинистые коричневые, серовато-коричневые. Мергели светло-коричневые, коричневато-серые. Известняки серые, серовато-белые тонко- и криптозернистые.

Песчаники основания слободской пачки полимиктовые желтовато-серые, зеленовато-серые, коричневато-серые крупно-, среднезернистые, местами гравийные. Гравелиты участками галечные коричневато-серые, зеленовато-серые с песчаным наполнителем. Конгломераты серые, коричневато-серые, желтовато-коричневато-серые с прослоями и линзами песчаников полимиктовых. Песчаники и песчаный наполнитель гравелитов, конгломератов представлены преимущественно обломками кремнистых, эффузивных пород и кварцем (до 30 %); тяжелая фракция (0,03 % от веса породы) – лимонит-магнетит-гематит-эпидотовая, содержание хромшпинелидов до 1 % (иногда до 6 %), гранатов около 1 % (в контуре слободской пачки, дугообразно обогнутом рекой Лем, отмечается аномальное содержание амфибола – до 13 % от тяжелой фракции). Гравий и галька состоят преимущественно из кварцитов и кремнистых пород. Цемент кальцитово-глинистый, глинистый. Глинистая составляющая (<0,01 мм) представлена преимущественно измененной гидрослюдой (до 60 %) и кремнистым веществом.

В результате изучения зерен хромшпинелидов и гранатов (на площади, примыкающей с севера к листу О-40-ХІХ) из конгломератов с песчаным наполнителем основания слободской пачки установлено, что размеры зерен хромшпинелидов составляют 0,15–0,25 мм (редко до 0,4 мм), чаще всего это округлые октаэдры (одно зерно – остросеребряный октаэдр), содержание Cr₂O₃ – от 35,9 до 61,7 %, MgO – от 5,9 до 11 %. Гранаты представлены андродитами и альмандинами, зерна их угловатые, размерами преимущественно 0,3×0,4 мм. Диагностика проводилась в лаборатории ВСЕГЕИ в 1999 году.

В слободской пачке А. К. Гусевым определены гастроподы в скв. 6 (лист О-39-ХVIII д. Горбуны, северо-западнее листа О-40-ХIХ), инт. 49,1–49,45 м: *Naturipupa cf. tolstichini* (Rev.), *Bernicia* sp. [56].

Мощность слободской пачки на описываемой территории в целых разрезах изменяется от 35 до 46 м.

Юрпаловская пачка (P_2kt^{jur}). Юрпаловские отложения распространены в северо-западной части листа. Нижняя граница юрпаловской пачки проводится по подошве слоя песчаников или конгломератов (часто переслаивающихся между собой), залегающих с разрывом или согласно на слободской пачке. Юрпаловская пачка представлена глинами аргиллитоподобными, алевропелитами, прослоями – песчаниками, реже мергелями и известняками. Глины часто алевроитовые красновато-коричневые, коричневатокрасные, коричневые. Пелитоалевролиты коричневые, желтовато-коричневые, красновато-коричневые. Песчаники полимиктовые серые, коричневатосерые, желтоватосерые. Мергели коричневые, светло-коричневые. Известняки серые тонкозернистые.

Песчаники полимиктовые и конгломераты основания юрпаловской пачки коричневатосерые, зеленоватосерые, серые. Песчаники и песчаный наполнитель конгломератов представлены преимущественно обломками кремнистых и эффузивных пород; тяжелая фракция (0,01 % от веса породы) – магнетит-гематит-эпидотовая, содержание хромшпинелидов в среднем около 1,5 %, гранатов – до 1 %. Галька конгломератов состоит в основном из кварцитов и кремнистых пород. Цемент глинистый, кальцитово-глинистый, кальцитовый.

В результате изучения зерен хромшпинелидов и гранатов (на площади, примыкающей с севера к листу О-40-ХIХ) из конгломератов с песчаным наполнителем основания юрпаловской пачки установлено, что их размерность, морфология и химический состав близки к таковым из основания слободской пачки; размеры зерен хромшпинелидов в основании юрпаловской пачки составляют 0,15–0,2 мм (редко до 0,35 мм), представлены они октаэдрами, чаще всего округлыми, содержание Cr_2O_3 – от 36,5 до 57,6 %, MgO – от 4,1 до 11 %. Гранаты представлены андрадитами и алмандинами, зерна их угловатые, размерами 0,2 мм. Диагностика проводилась в лаборатории ВСЕГЕИ в 1999 году.

В основании юрпаловской пачки (на листе О-40-ХIII, смежном к северу от рассматриваемой территории) в переслаивающихся гравелитах и песчаниках, вскрытых карьером на водоразделе рек Буб и Бол. Сепыч, в 10 км к юго-юго-востоку от пос. Северный Коммунар, встречен окремненный зуб (клык), по мнению А. Г. Сенникова (Палеонтологический институт РАН) – очень крупной зверообразной рептилии. Позднее в этой же точке обнаружен коленный сустав конечности, вероятно, этого же экземпляра [1, 46].

Мощность юрпаловской пачки на описываемой территории в целых разрезах изменяется от 30 до 36 м.

Пуятинская пачка (P_2kt^{pt}). Пуятинские отложения распространены в северо-западной части листа О-40-ХIХ, залегающих с разрывом или согласно на юрпаловской пачке. Пуятинская пачка представлена практически только своей базальной частью – песчаниками полимиктовыми и конгломератами переслаивающимися. Выше базальной пачки залегают пелитоалевролиты коричневые мощностью 2–3 м.

Песчаники (прослоями косослоистые) и конгломераты основания пуятинской пачки желтовато-коричневые, желтовато-коричневатосерые. Песчаники и песчаный наполнитель конгломератов представлены обломками кремнистых, эффузивных пород и кварцем; тяжелая фракция (0,04 % от веса породы) – лимонит-магнетит-гематит-эпидотовая, содержание хромшпинелидов – до 3 %, гранатов – около 1 %, в контуре, находящемся в 1 км юго-западнее ст. Бородулино, отмечается аномальное содержание амфибола – до 12 % от тяжелой фракции. Галька конгломератов состоит преимущественно из кварцитов и кремнистых пород. Цемент преимущественно глинистый.

Мощность пуятинской пачки на листе О-40-ХIХ – до 7 м.

Мезозойские отложения на описываемой территории отсутствуют.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (КВАРТЕР)

Отложения четвертичного возраста распространены на исследованной площади листа О-40-ХIХ повсеместно. Они перекрывают породы верхнепермского возраста и представлены различными генетическими типами: элювиальными и делювиальными, делювиальными, делювиальными и аллювиальными, аллювиальными, болотными, флювиогляциальными. В составе квар-

тера выделены образования нижнего и верхнего звеньев неоплейстоцена и голоцена.

Трактовка возраста флювиогляциальных осадков является спорным вопросом. Территория листа О-40-ХІХ относится к внеледниковой зоне [45]. Водно-ледниковые образования распространены весьма ограничено и, вероятно, соответствуют времени отступления ледника. Широтная полоса флювиогляциала тянется с запада по долине р. Чепца и ее притоку р. Лып (Краснов И. И., 1974; Чумаков О. Е., 1999 [13]). В Предуралье в настоящее время известны разновозрастные моренные отложения. За стратотипический район принята крайняя северная часть Пермской области. На Печоро-Камском междуречье у оз. Чусовское по ряду скважин А. Н. Степановым (1974 г.) детально изучены моренные толщи камского горизонта (мощность до 48 м) и березовского горизонта (мощность – 50 м), сопоставляемые по МС* с покровским и донским (дзукийским) соответственно. Скважинами Гидропроекта (1964–1972 гг.) в окрестностях оз. Чусовское под толщей лихвинских (бельских) отложений вскрыта чусовская морена (мощность 15–25 м), коррелятная с окской. Морена залегает на пермских отложениях, в отдельных скважинах – на более древней морене. По скважинам, пробуренным южнее оз. Чусовское выделен ларевский моренный горизонт. Морена залегает на бельских отложениях. Верхняя морена на Печоро-Камском междуречье еловская [32]. Выявление границ распространения морен для Пермского Предуралья и корреляция с ледниковыми горизонтами Центра Европейской России сложная и, до настоящего времени, нерешенная проблема.

В конце 1990-х годов предприятием «Волгагеология» [13] накоплен убедительный материал, позволивший лучше обосновать нижнеплейстоценовый (донской) возраст рельефообразующей морены. Моренные образования заключены между палеоботанически изученными мучкапскими отложениями и слоями с ильинской микротерофауной. Выделенные нами водно-ледниковые осадки явно пространственно связаны, как уже упоминалось выше, с широтной полосой флювиогляциала тянущейся с запада. Вероятно, водно-ледниковые отложения выполняют понижения позднеледникового рельефа.

Есть точка зрения, что оледенение в первой половине среднего неоплейстоцена не достигло центральных районов Восточно-Европейской платформы, а морена днепровского ледникового языка оставлена тем же оледенением, что и верхняя морена окрестностей Москвы. В настоящее время не представляется возможным выделить надежные стратотипические разрезы для отложений первого среднеплейстоценового оледенения и последующего межледникового. Хотя некоторые исследователи придерживаются другой точки зрения, выделяя калужское похолодание (последелихвинское) представленное перигляциальными озерными и субаэральными лёссовыми образованиями (Постановления МСК, выпуск 33, СПб., 2002).

Таким образом, известные данные говорят о большой сложности этой части стратиграфической шкалы. В дальнейших исследованиях четвертичных образований Предуралья следует уделить особое внимание изучению осадков, связанных с оледенениями.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Донской горизонт. К нижнему звену относятся *флювиогляциальные отложения (fldn?)* донского горизонта. Водно-ледниковые образования выделены на водоразделах и склонах рек Чепца, Лып и Очёр в виде незначительных по площади полей. Абсолютные отметки залегания отложений 200–280 м, опускаясь на склонах долин рек до уровня 180 м. Представлены они коричневато-серыми мелко-среднезернистыми песками полевошпат-кварцевыми с мелкой галькой и гравием кремней и кварцитов, хорошо окатанных. На крайнем северо-востоке территории, вдоль Очёра, флювиогляциальные образования по литологическому составу несколько иные. Плоские поверхности увалов сложены суглинком и супесью коричневато-серыми, песчанистыми, кварцевыми с гравием, галькой и валунами кварца, кварцитов и кремней. Иногда встречаются скопления хорошо окатанных валунов кварцитов. Залегают флювиогляциальные отложения на песчано-аргиллитовых образованиях татарского возраста. В тяжелой фракции преобладают минералы группы граната, эпидота с примесью ставролита, ильменита и хромшпинелидов.

Споры и пыльца в отложениях не выявлены. Исследователи площади, примыкающей к нашей с запада, установили, что морена относится к донскому ледниковому горизонту нижнего неоплейстоцена [13]. Возраст водно-ледниковых образований, генетически связанных с мореной, нами условно определен как донской, по аналогии с данными по листу О-(38), 39 (Киров).

* МС – межрегиональная стратиграфическая схема Восточно-Европейской платформы.

Мощность флювиогляциальных отложений 1–3 м.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

К верхнеплейстоценовым образованиям отнесены делювиальные, элювиальные и делювиальные, делювиальные и аллювиальные (ложковые) и аллювиальные. В позднем плейстоцене формировались первая и вторая надпойменные террасы рек Сива, Очёр, Чепца и других более мелких.

Делювиальные отложения (dIII) образуются на относительно крутых склонах речных долин, поэтому развиты на ограниченной площади. Абсолютные отметки залегания – 120–200 м. Делювий представлен глинами коричневыми, коричневато-бурыми, плотными, умеренно пластичными, слабо песчанистыми, иногда известковистыми. Подстилающими являются верхнепермские породы и элювиальные и делювиальные образования. В тяжелой фракции преобладают рудные минералы и минералы группы эпидота. Возраст делювиальных отложений принят условно как верхнеплейстоценовый.

Мощность делювиальных глин от 1 до 5 м, средняя 2–3 м.

Элювиальные и делювиальные отложения (e,dIII) на исследованной площади развиты повсеместно. Они покрывают чехлом небольшой мощности (от 1 до 5 м) и водоразделы, и склоны. Для элювиальных и делювиальных отложений характерна тесная литологическая связь с подстилающими верхнепермскими породами. На алевролитово-аргиллитовых образованиях формируются красновато-коричневые суглинки и глины, на мергелях и известняках – известковые суглинки со щебнем коренных пород. С элювиальными и делювиальными отложениями связана большая часть месторождений кирпичных глин. Суглинки и глины плотные, малопластичные, преимущественно гидрослюдистые. В тяжелой фракции преобладают рудные минералы и минералы группы эпидота.

Возраст элювиальных и делювиальных отложений условно определен как верхнеплейстоценовый.

Делювиальные и аллювиальные отложения (d,aIII) выполняют днища и нижние части склонов многочисленных логов, ложков и редких оврагов. На карте четвертичных образований они не показаны из-за малой площади развития. Абсолютные высоты залегания 100–200 м. Представлены суглинками, песчанистыми глинами, супесями с линзами кварцевого песка, с галькой кремней и кварца, верхнепермских пород: аргиллитов, алевролитов и щебнем песчаников. Разрез делювиальных и аллювиальных отложений вскрыт шурфами в северо-восточной части исследованной территории. В верховьях лога мощности от 1 до 3 м. Представлены коричневыми песчанистыми глинами с линзами кварцевого песка среднезернистого. Галька кремней и кварца распределена по всему слою, в основании – линзы глинисто-песчаного материала с галькой кремней, кварца, верхнепермских пород, щебнем песчаников и марганцевых конкреций. Залегают на верхнепермских породах.

Возраст толщи условно определен как верхнеплейстоценовый.

Мощность делювиальных и аллювиальных отложений от 1 до 3 м, редко до 5–7 м.

Талицкий и сайгатский объединенные горизонты. *Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a²III^{tl}+sg).* Терраса прослеживается по рекам Сива, Очёр и Соснова. Высота террасы над урезом воды рек 10–15 м. Аллювий террасы залегает на породах верхней перми. Терраса имеет двухъярусное строение. Нижняя толща аллювия представлена кварцевыми косослоистыми песками, в подошве слоя с примесью гравийно-галечного материала кварц-кремнистого состава. Верхние разрезы террасы – это песчано-алевритовые осадки мелководно-проточных водоемов. Минеральный состав тяжелой фракции отложений второй н.п.т. хромшпинелид-ильменит-эпидотовый со ставролитом и гранатом. Легкая фракция характеризуется кремнево-кварцевым составом. Верхние террасы относятся к сайгатскому горизонту. Эти отложения были изучены в низовьях р. Сайгатка в районе г. Чайковский (лист О-40-XXV) и приняты стратотипом по Предуралью [32, 45]. На р. Сива в районе с. Черновское из нижней толщи второй н.п.т. определен следующий спектр пыльцы и спор: пыльца деревьев и кустарников (85,6 %), пыльца трав (14,4 %), споры (1,8 %). Среди древесной пыльцы доминирует пыльца мелколистных: березы – 48,4 % и ольхи – 30 %. Немного в спектре пыльцы сосны – 11,6 %, ели – 6,3 % и вяза – 3,2 %. Отсутствие в спектре пыльцы экзотов дает основание датировать полученный спектр плейстоценом. По мнению Л. И. Линкиной, научного сотрудника Казанского государственного университета, большое содержание в полученном спектре пыльцы ольхи вполне может соответствовать слоям микулинского межледникового. В соответствии с Пермской серийной легендой (Пермское Предуралье) – это талицкий горизонт.

Мощность аллювия второй надпойменной террасы 10–15 м.

Табулдинский и кудашевский объединенные горизонты. *Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a¹lltb+kd).* Терраса четко прослеживается по рекам Сива, Соснова, Очёр, Чепца и другим. Она имеет хорошо выраженный в рельефе уступ высотой 3–10 м над уровнем воды. Терраса на многих реках узкой полосой повторяет изгибы поймы, расширяясь до 1 км в излучинах р. Сива. Поверхность террасы часто заболочена, ряд месторождений торфа связан с первой надпойменной террасой.

Толща террасы изучена в береговых обрывах по рр. Сива, Соснова, Чепца, скважинами на Верещагинском месторождении песчано-гравийной смеси [86]. На р. Очёр терраса эрозионно-аккумулятивная, аллювиальные осадки залегают на верхнепермских породах. В долинах малых рек русловая фация представлена песками разнородными кварцевыми гравелитистыми. На рр. Сива, Очёр в основании толщи песков присутствуют линзы галечников разнообразного состава. Пойменная фация, верхняя часть террасы, – переслаивающиеся суглинки, песчаные и иловатые глины. Мощность толщи от 3 до 10 м. Минералогический состав: легкая фракция состоит в основном из кварца и кварц-кремнистых образований; тяжелая фракция – это минералы группы эпидота, рудные минералы, минералы группы граната и ставролит.

В Очёрском краеведческом музее демонстрируется бивень и зубы мамонта, предположительно извлеченные из толщи первой н.п.т. р. Очёр в районе пос. Павловский. Но точных определений по этим находкам нет. На р. Чепца, в среднем течении, был определен возраст глин из разреза первой н.п.т. радиоуглеродным методом. Абсолютный возраст для нижней части толщи 35 160±370 лет, для кровли 27 000 лет, что соответствует второй половине средневалдайского времени. Суглинки, покрывающие глины можно считать поздневалдайскими [13].

ГОЛОЦЕН

К голоцену относятся аллювий поймы, образования болот, покровные и техногенные отложения.

Осинцевский горизонт. *Аллювиальные отложения поймы и русел рек (aHos).* В плане пойма рек имеет сложную конфигурацию, повторяя все изгибы русла. На р. Сива пойма участками сужена до 300–400 м, местами расширяется в несколько раз. Аллювиальные осадки представлены русловыми, пойменными и старичными фациями. Нижняя часть толщи, русловая фация, – разнородные пески с примесью кремнистого гравийно-галечного материала. Эта фация изучена на р. Сива по двум месторождениям песчано-гравийной смеси Сивинскому и Красноярскому [87]. На Сивинском месторождении толща песчано-гравийной смеси перекрыта линзой песка, мощностью до 2,3 м. Вниз по течению линза выклинивается. На Красноярском месторождении, расположенном ниже по течению реки, песчано-гравийная смесь перекрывается суглинками и супесями, участками – линзами песка, невыдержанными по мощности и по простираю. Для русловой фации характерно быстрое выклинивание и чередование слоев. Пойменная фация представлена песками мелкозернистыми и алевролитами, тоже взаимовыклинивающимися. Старичные отложения еще более тонкие – это иловатые суглинки, супеси, песчаные глины. Залегают аллювиальная толща на верхнепермских породах и элювиальных и делювиальных образованиях (мелких рек). В пойме рек Очёр, Соснова, Сива, Частая, Чепца и ее притоков происходит заболачивание, образование торфяников. Именно к поймам рек приурочены многочисленные месторождения торфа. Для отложений пойм характерен следующий минералогический состав: в легкой фракции преобладает кварц, кварц-кремнистые образования, халцедон; тяжелая фракция представлена в основном рудными минералами и минералами группы эпидота, с примесью хромшпинелидов, минералов группы граната и ставролита по 6–8 %.

Мощность аллювиальной толщи 3–5 м, на Сиве и Очёре до 10 м.

Болотные (пальюстринные) отложения (plHos). Болота на исследованной территории низинного характера распространены довольно широко в пойме рек, на первой надпойменной террасе и низинах, примыкающих к пойме или истоку рек. Болотные отложения представлены торфом древесно-осоковым, древесно-тростниковым, древесным. Мощность торфяного слоя от 1 до 4,5 м, в среднем 2 м. Месторождения торфа по запасам все малые.

В северной и центральной части площади на элювиальных и делювиальных, делювиальных и поздненеоплейстоценовых аллювиальных отложениях образуются покровные суглинки светло-коричневые, серые, песчаные каолиново-гидрослюдистые. В легкой фракции преобладает кварц, обломки кремнистого состава, полевые шпаты, в меньшей степени обломки эффузивов. Тяжелая фракция представлена минералами группы эпидота, рудными с примесью минералов группы граната 3–5 %, хромшпинелидов 4–5 %, амфиболов и ставролита 1–2 %.

Мощность покровных отложений 0,5–1,0 м, редко до 1,5 м.

Техногенные отложения отнесены к наиболее молодым образованиям. Формирование их происходит при активном участии человека. На исследованной площади это довольно большие объемы песчано-гравийной смеси, песков и глин, извлеченных и использованных при строительстве дорог, дамб и плотин. При разработке месторождений карьерным способом отвалы практически не образуются, из-за малой вскрыши. В районе г. Очёр и крупных поселков разрастаются свалки, регулярно пополняемые отбросами хозяйственной деятельности людей.

ТЕКТОНИКА

За основу структурно-тектонических построений в данной работе была принята схема тектонического районирования Р. О. Хачатряна, отражающая структурные планы девонских и нижнекаменноугольных отложений [41], с использованием материалов Ю. И. Жукова [71, 72], Г. Г. Кассина [83], П. А. Софроницкого [33], В. М. Проворова [115].

СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Территория листа О-40-ХІХ располагается в восточной части Волжско-Камской (Волго-Уральской) антеклизы, структурного элемента на востоке Русской плиты. В строении антеклизы выделяются два структурных надэтажа: дорифейский и рифейско-фанерозойский.

ДОРИФЕЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ НАДЭТАЖ

Этот надэтаж соответствует кристаллическому фундаменту, по рельефу которого территория листа О-40-ХІХ представляет собой северо-западную часть Осинской впадины, осложняющей, в свою очередь, северо-запад Камско-Бельского (Калтасинского) авлакогена, известного еще под названиями Осинско-Калтасинский прогиб, Камско-Бельская впадина [53].

Представления о строении, рельефе и составе фундамента основаны преимущественно на комплексной интерпретации физических полей. Учитывая то, что глубина до поверхности кристаллического фундамента с севера на юг в пределах данной территории увеличивается с 3,5 до 7,5 км, интерпретация усложняется за счет появления мощных толщ рифея с различными физическими свойствами. В магнитном поле северная часть листа охватывает фрагмент субширотной зоны контрастных положительных магнитных аномалий, отвечающих карелидам. Характерно, что эти положительные магнитные аномалии в плане почти совпадают с положительными же аномалиями поля силы тяжести (Δg). Применительно к западу данного листа в полосе карелид выделяется южная часть Западно-Верещагинской [89] положительной магнитной аномалии. По-видимому, аномалия фиксирует интрузию основных пород, внедрившуюся в широтную структуру древнего кристаллического фундамента. В восточной части листа О-40-ХІХ выделяется почти изометричная отрицательная магнитная аномалия со значениями в минимуме -175 нТл. В поле Δg этой аномалии соответствует также отрицательный аномальный участок, но не замкнутый, а открытый к югу к центру минимума, находящегося за пределами листа. Поле $(\Delta T)_a$ и поле Δg данной аномалии отражают скорее всего кислую интрузию типа батолита в раме архей-нижнепротерозойского кристаллического фундамента. В западной части листа выделяется еще одна отрицательная магнитная аномалия со значением в минимуме -225 нТл. С данной аномалией в плане совпадает Кленовский выступ фундамента. Отсюда следует, что этот выступ слагают породы пониженной основности (кислого состава). В гравитационном поле это поднятие не выражается. Следовательно, мы имеем дело с компенсацией аномального эффекта, т. е. положительные значения поля силы тяжести от поднятия компенсируются пониженной плотностью пород, слагающих это поднятие. Аналогичная ситуация уже отмечалась применительно к Поломскому поднятию, расположенному к северу от листа О-40-ХІХ [20, 49]. В южной части листа расположена изометричная положительная магнитная аномалия – Черновской максимум [89]. Глубина до кристаллического фундамента в этой части листа достигает 7 км, и поэтому провести достоверную интерпретацию не представляется возможным. Хотя можно предположить, что аномалия отражает интрузию основных пород, внедрившуюся на участке фундамента, с высокой плотностью глубинных разломов различной ориентировки.

РИФЕЙСКО–ФАНЕРОЗОЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ НАДЭТАЖ

Надэтаж сложен породами осадочного чехла и подразделяется на два этажа: рифейский и венд–фанерозойский.

РИФЕЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Рифейский структурный этаж характеризуется горсто-грабеновым строением с большим числом дизъюнктивных нарушений. В наиболее углубленной части Осинской рифейской впадины Камско-Бельского авлакогена (у южной рамки листа) разрез по сейсмическим данным, скорректированный с данными бурения на восточном склоне татарского свода следующий [38, 39, 4, 130] (снизу вверх):

1. Карачаевская серия – толща с относительно пониженной скоростью распространения упругих колебаний порядка 4 500–5 500 м/с. Поверхность ее хорошо прослеживается группой интенсивных многофазных отражений к северному борту впадины, по этой группе отражений хорошо фиксируется значительный неравномерный подъем слоев, осложненный разрывными нарушениями. Мощность карачаевской серии в южной части листа О-40-ХІХ около 400 м.

2. Неоднородный комплекс преимущественно плотных пород, характеризующийся в целом очень высокими значениями скорости распространения упругих колебаний, порядка 6 500 м/с. Представлен комплекс ритмичным чередованием доломитов и терригенных пород (песчаников, алевролитов, аргиллитов). Комплекс объединяет сарапульскую, пентурскую и норкинскую свиты. Мощность комплекса в южной части листа около 1 700 м.

3. Ротковская свита (бывшая тюрюшевская) терригенная (представлена песчаниками с прослоями алевролитов, гравелитов, мелкогалечных конгломератов и аргиллитов). Пластовая скорость ее порядка 4 500–5 000 м/с. Верхняя часть ротковской свиты вскрыта на северном борту Осинской впадины скв. 11 (14 – Очёрская), что отражено на стратиграфической колонке к листу О-40-ХІХ. Максимальная мощность свиты на площади изучения 300 м.

4. Над ротковской свитой выделяется минаевская свита преимущественно терригенная с прослоями доломитов и мергелей. Пластовая скорость ее около 5 000 м/с. Мощность свиты около 200 м.

5. Выше залегает калтасинская свита, представленная преимущественно доломитами с прослоями аргиллитов и алевролитов. Среднепластовые скорости в карбонатных толщах свиты порядка 6 000–7 000 м/с, а карбонатно-терригенной 4 500–5 000 м/с. Поверхность калтасинской свиты четко прослеживается по сейсмическим данным (V отражающий горизонт). Мощность калтасинской свиты изменяется с севера на юг от 200 до 2 400 м.

Мощность рифейского комплекса увеличивается на изучаемой площади в южном направлении с 700 м у северной рамки листа до 5 км в южной части листа.

ВЕНД–ФАНЕРОЗОЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Венд–фанерозойский структурный этаж включает три структурных яруса: вендский, палеозойский и кайнозойский.

Вендский структурный ярус в сравнении с нижележащими отложениями рифея характеризуется значительно меньшей дислоцированностью, более пологим залеганием слоев слагающих его терригенных бородулинской и кудымкарской серий. Накопление осадков происходило в поздевендской обширной перикратонной Бородулинско-Тимшерской впадине [41], охватывающей южной частью всю площадь листа О-40-ХІХ. Мощность вендского комплекса по данным бурения и сейсморазведки [137] изменяется от 320 до 800 и более м, увеличиваясь к востоку.

Палеозойский структурный ярус изучен более детально, выражается в наличии ряда структур первого порядка (Верхнекамская впадина, Ракшинская седловина, Пермский свод) и второго порядка (Верещагинский, Очёрский валы и Кленовский выступ), приуроченных к зонам нарушений по кристаллическому фундаменту. Ярус подразделен на три структурно-фациальных комплекса: эмско–турнейский, визейско–серпуховский, среднекаменноугольно–пермский.

Эмско–турнейский комплекс представлен внизу терригенной толщей, сверху – карбонатной. Кровлей терригенной толщи является поверхность терригенных отложений тиманской свиты (рис. 3г), отвечающая III отражающему сейсмическому горизонту. Карбонатный (франско–фаменский) комплекс формировался в мелководно-морских условиях с образованием редких органогенных построек позднефранского возраста, что подтверждают и исследования, проведенные к западу от рассматриваемой территории – в Удмуртии [142]. Мощность эмско–турнейского комплекса относительно выдержанная – 600–640 м, увеличиваясь к юго-востоку.

Визейско–серпуховский структурный комплекс сложен преимущественно карбонатными от-

ложениями с толщей существенно терригенных пород в основании, соответствующей II-му отражающему сейсмическому горизонту (рис. 3в). Мощность визейско–серпуховского комплекса составляет 250–280 м, увеличиваясь к юго-востоку.

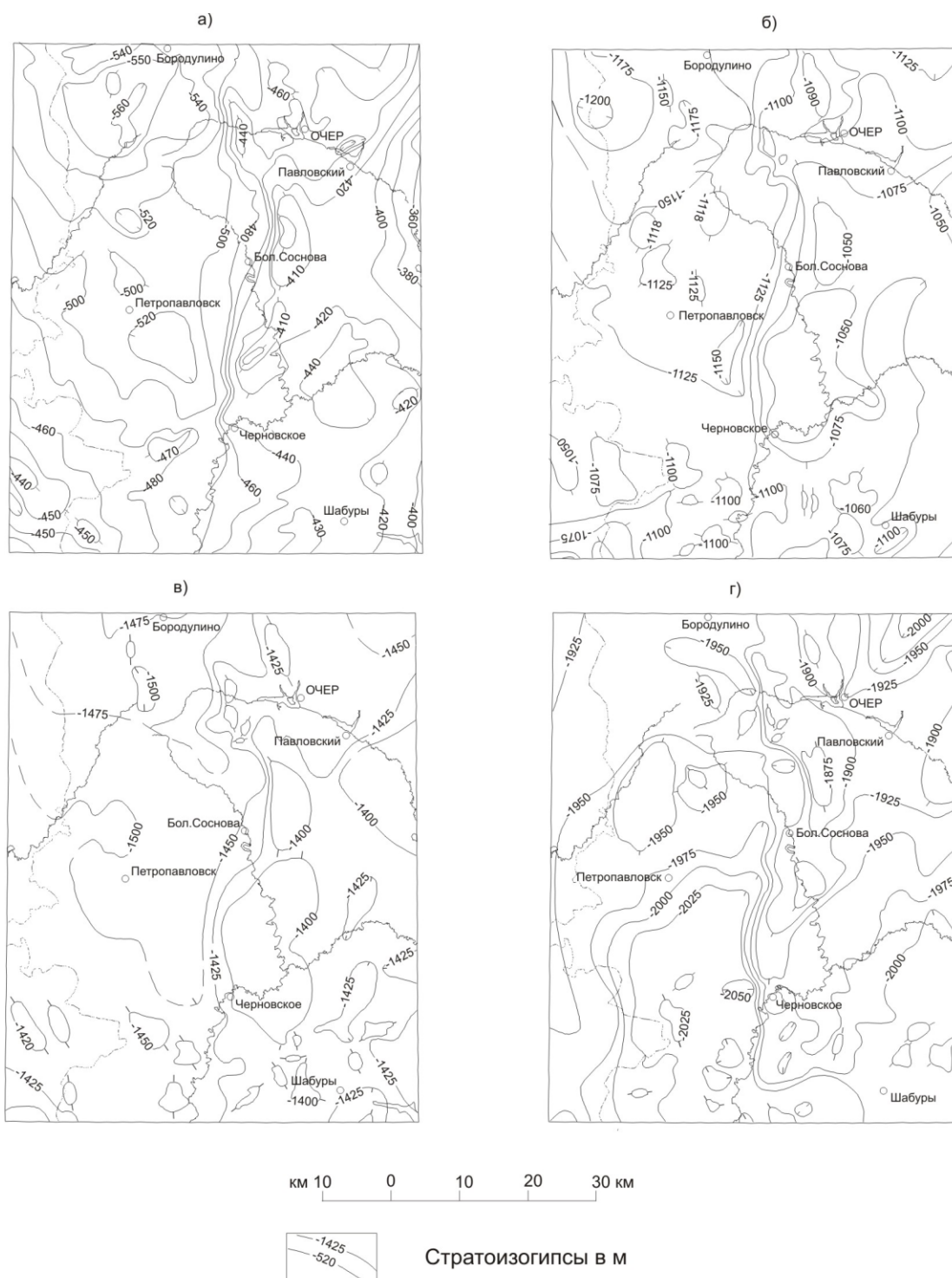


Рис. 3. Структурные схемы масштаба 1 : 1 000 000 по кровле иренской свиты (а), верейского горизонта (б), терригенных отложений тульского горизонта (а) и тиманской свиты (г).

Среднекаменноугольно–пермский комплекс представлен внизу преимущественно карбонатными породами, вверху – сульфатно-карбонатными и красноцветными карбонатно-терригенными пермскими отложениями. По кровле нижнепермских отложений структуры второго и третьего порядков приобрели наиболее четкие очертания в сравнении с нижележащими горизонтами. Мощность комплекса изменяется от 1 280 до 1 480 м, увеличиваясь в западном и северо-западном направлениях.

Кайнозойский структурный ярус на описываемой территории представлен только отложе-

ниями четвертичной системы.

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

На прилагаемой структурно-тектонической схеме границы тектонических элементов первого порядка установлены Р. О. Хачатряном [41], главным образом, по строению девонских, нижне- и среднекаменноугольных толщ. Территория листа О-40-ХІХ охватывает части следующих структур первого порядка: Верхнекамской впадины, Ракшинской седловины и западную часть Пермского свода.

Верхнекамская впадина занимает большую часть описываемой территории, исключая северо-восточный угол листа О-40-ХІХ, и представлена фрагментом своего юго-восточного борта. Впадина хорошо выражена по каменноугольным и пермским отложениям, по особенностям строения структурных комплексов, залегающих здесь на мощной толще рифейских отложений, изучаемая площадь выделена в Бородулинско-Фокинскую часть [33]. В ее пределах на территории изучения выделяются следующие структуры второго порядка: *Кленовский выступ*, *Очёрский* и *Дебесский валы*, с осложняющими их более мелкими структурами (третьего порядка). Большинство структур тектонического характера сквозные (прослеживающиеся от кровли кристаллического фундамента). Наиболее четко они проявляются по верейским и тиманским отложениям.

Очёрский вал прослеживается по всем отражающим горизонтам на 46–60 км в субмеридиональном направлении, шириной 6–8 км. Углы наклона западного крыла $1^{\circ}30'–0^{\circ}30'$, восточного – $0^{\circ}40'–0^{\circ}20'$, амплитуда от 40 до 25 м, с уменьшением всех параметров к верхним горизонтам [73]. Вал осложнен мелкими (третьего порядка) поднятиями: Кипринское, Очёрское и Черновское. Первое является перспективной структурой, два последних вмещают залежи нефти (Черновское поднятие относится к структурам с запасами, не поставленными на баланс).

Очёрское поднятие – тектоническая сквозная структура при полном соответствии структурных планов – от верхнедевонских до нижнепермских горизонтов включительно. По кыновскому (–1 900 м) и тульскому (–1 400 м) горизонтам размеры поднятия 11×5 км, амплитуда 30 м, углы наклона западного крыла от $1^{\circ}05'$ до $0^{\circ}43'$. По стратоизогиipse 1 050 м размеры 12×5,5 км, амплитуда 25 м, угол наклона западного крыла – $0^{\circ}37'$, восточного – $0^{\circ}13'$. По нижнепермским отложениям (–380 м) поднятие несколько уменьшается – 5,5×2,6 км, амплитуда 5 м, угол наклона западного крыла $0^{\circ}24'$ [73].

Черновское поднятие – тектоническая сквозная структура с полным соответствием структурных планов по всем отражающим горизонтам палеозоя. Размеры его по кыновским (–1 900 м) отложениям 6×3 км, амплитуда достигает 35 м. По каменноугольным и нижнепермским отложениям размеры поднятия относительно одинаковые: от 15×6 до 14×5 км с амплитудой от 25 до 18 м к верхним горизонтам [73].

Кроме этого, в южной и юго-западной части листа выявлены поднятия: Зюзинское, Тыловайское и Верхне-Киварское, осложняющие Дебесский вал, а также Марасанское, Нерестовское, Сосняковское и Полозовское. Тыловайское поднятие с залежами нефти одноименного месторождения. По геологическому строению нижнетатарских отложений западнее южной периклинали Очёрского вала в процессе ГДП-200 автором данной работы В. М. Бабеньшевым выделено локальное поднятие, названное Мельничным, таким же образом выявлено локальное поднятие в юго-западном углу листа – Верхне-Киваринское.

Ракшинская седловина занимает небольшую северо-восточную часть листа О-40-ХІХ. В пределах седловины выделяется структура второго порядка – южное окончание *Верещагинского вала*, осложненное Травнинским поднятием (структура третьего порядка) с залежами нефти (месторождение).

Верещагинский вал – тектоническая сквозная структура субмеридионального простирания, представленная на площади изучения лишь южным окончанием размером 7×10 км. Вал хорошо выражен по девонским отложениям, углы наклона западного крыла составляют 2° , восточного – $0^{\circ}30'$, амплитуда – до 60 м [73]. Данными морфометрии доказывается, что вал продолжает развигаться и в настоящее время [99].

Травнинское поднятие – тектоническая сквозная структура, прослеживающаяся по всем горизонтам палеозоя. К верхним горизонтам размеры его увеличиваются от 7×3 до 11×4,5 км, амплитуда уменьшается с 30 до 7 м [73].

Пермский свод располагается узкой полосой в восточной части ХІХ листа своим западным бортом. Свод хорошо выражен по пермским и каменноугольным отложениям. Углы наклона на крыльях около $1–2^{\circ}$, амплитуда – 200–300 м [73].

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

За основу анализа дизъюнктивной тектоники на описываемой территории принята схема расположения разрывных нарушений фундамента и осадочного чехла, составленная Г. Г. Кассиным при комплексной интерпретации данных магнитных съемок, гравиметрии и сейсморазведки, согласно которой по времени заложения и активизации выделяются разломы доплатформенного и платформенного этапов развития [83, 141, 21].

Разломы доплатформенного этапа, образованные в архейско–среднепротерозойское время, подразделены на древние, закончившие свое развитие к моменту консолидации фундамента (т. е. развитые только в фундаменте и не проникающие в платформенный чехол), а также древние, активизировавшиеся в позднем протерозое, с проникновением в рифейско–вендские осадочные образования. Эти разломы выделены по линейным магнитным аномалиям (ΔT)_с с высокими значениями горизонтального градиента.

Разломы платформенного этапа развития, преимущественно субмеридионального направления, относимые В. Н. Шамаковым, Г. Г. Кассиным [141, 21] к группе молодых, образовавшиеся в основном в позднем протерозое и палеозое, проявились в вендском и палеозойском структурных этажах, чаще всего, в виде пликативных деформаций – флексур.

По глубине проникновения в земную кору, как среди древних, так и среди молодых, выделяются: глубинные разломы, разделяющие крупные блоки земной коры и достигающие верхней мантии со смещением поверхности Мохо, а также неглубинные – затухающие в гранитном или базальтовом слоях. Плоскости наклона разрывных нарушений, в основном, близки к вертикальным.

Наибольшая плотность разломов отмечается в восточной части изучаемой территории [144]. В северо-восточной части выделяется древний дорифейский глубинный разлом субширотного простирания, разделяющий первоначально единую линейную приподнятую зону на Верещагинский и Очёрский валы [117, 71]. В целом, на площади изучения преобладает система позднепротерозойских разломов преимущественно субмеридиональной ориентировки. К зоне глубинных разломов, образовавшихся в позднем протерозое, приурочены валообразные структуры – Очёрский и Верещагинский валы, прослеживающиеся по верхнепермским и нижележащим горизонтам. При этом дислокациями затронуты и верхнетатарские породы, что доказывает их послепермский возраст движений [21]. Зонами разломов нередко контролируются структуры второго и третьего порядков, к которым приурочены нефтяные месторождения.

Процесс формирования отложений и структурных форм на территории листа О-40-ХІХ был весьма сложным. С раннего рифея началось дробление по глубинным разломам и погружение отдельных блоков кристаллического фундамента, где накапливались рифейские отложения. В середине венда авлакогенная стадия развития Русской плиты сменилась плитной стадией [40], что выразилось в расширении площади осадконакопления. В кембрии описываемая территория испытала поднятие, фиксируемое перерывом в осадконакоплении. С начала герцинского этапа возобновляется процесс осадконакопления, приведший в дальнейшем к формированию палеозойского структурного яруса. В киммерийский и альпийский этапы положительные тектонические движения, наиболее интенсивные, по-видимому, с неогенового периода, окончательно сформировали современный структурный план рассматриваемой территории.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Территория листа О-40-ХІХ располагается на востоке Русской плиты Восточно-Европейской платформы. Имеющаяся информация на изучаемой территории позволяет выделить в исторической последовательности следующие этапы геологического развития района: раннерифейский, среднерифейско–ранневендский, поздневендский, раннепалеозойский, среднепозднепалеозойский, мезозойско–кайнозойский.

Этапы отвечают крупным трансгрессивно-регрессивным циклам и разделены между собой эпохами перестроек структурного плана.

РАННЕРИФЕЙСКИЙ ЭТАП

Рифей характеризуется авлакогенным режимом развития платформы с фазами тектонической активности, сопровождающимся внедрением габбродолеритов. На листе О-40-ХІХ нижний рифей представлен кирпичинской серией, в нижней части которой выделяется континентальная красноцветная обломочная формация [40], соответствующая ротковской свите. Вверх по разрезу континентальную формацию сменяет морская терригенно-карбонатная формация, представленная минаевской и калтасинской свитами.

СРЕДНЕРИФЕЙСКО–РАННЕВЕНДСКИЙ ЭТАП

В это время продолжался авлакогенный режим развития Восточно-Европейской платформы, но, в отличие от раннего рифея, с резким сокращением количества областей седиментации. На территории листа О-40-ХІХ отложения данного этапа отсутствуют.

ПОЗДНЕВЕНДСКИЙ ЭТАП

С позднего венда началось типично платформенное развитие Восточно-Европейской платформы, характеризующееся плитным тектоническим режимом, при котором формировались обширные пологие синеклизы и впадины, а также перикратонные прогибы.

Изучаемая территория является фрагментом Бородулинско-Тимшерской (Верхнекамской) перикратонной впадины, называемой еще Верхнекамским перикратонным прогибом.

В основании верхневендского чехла залегает континентальная конгломерато-песчано-алевритовая формация, соответствующая нижней части бородулинской подсерии. Выше по разрезу континентальную формацию постепенно сменяет морская вулканокласто-алевритоглинистая формация. На изучаемой территории вулканические туфы имеют незначительное распространение, образуя редкие тонкие прослои. Нижней части кудымкарской подсерии соответствует морская песчано-алевритоглинистая формация, сложенная зеленоцветными породами. Выше залегает пестроцветная глинисто-песчано-алевритовая формация, представленная преимущественно красноокрашенными породами. Установлено, что в начале позднего венда бассейн впадины заполнялся за счет переотложения продуктов размыва более древней осадочной платформы, а во второй половине позднего венда – уже в значительной степени за счет привноса обломочного материала со стороны Уральской складчатой зоны [11].

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЙ ЭТАП

Этот этап отвечает отрезку времени от раннего кембрия до эмского века девона, этап отличается сравнительно высоким стоянием большей части Восточно-Европейской платформы, на

развитие восточной части которой существенное влияние оказывали движения в пределах Уральской складчатой области. Исследуемая территория также была фрагментом высокой суши, осадки раннепалеозойского этапа здесь отсутствуют.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЙ ЭТАП

Средне-позднепалеозойский этап охватывает промежуток времени от эмского века раннего девона до среднего триаса. В начале этапа поднятие Восточно-Европейской платформы сменилось общим быстрым погружением.

Характеристика данного этапа плитного тектонического режима дается по стадиям: начальной – трансгрессивной; зрелой, отвечающей максимальной трансгрессии, – инундационной; регрессивной и заключительной – эмерсивной [11].

Трансгрессивная стадия. На изучаемой площади эта стадия охватывает промежуток времени от эмского века раннего девона до конца тиманского (поздний девон) времени.

Континентальная гравийно-песчаная формация отлагалась в эмском веке раннего девона в северной части листа О-40-XIX (ваняшкинская свита). Выше по разрезу выделяется морская мелководная глинисто-карбонатная формация, представленная преимущественно известняками, аргиллитами и доломитами с морской фауной. Формации соответствуют койвенская, бийская и афонинская свиты девона. Преобладание в это время карбонатных осадков, содержащих разнообразную фауну, свидетельствует о существовании на изучаемой площади теплого климата и о нормальных газовом режиме и солености вод бассейна. Скорость погружения (накопления осадков) в этом диапазоне времени на описываемой территории составляет около 4–6 м/млн лет.

Выше выделяется прибрежно-морская песчано-глинистая формация, соответствующая жигарскому ярусу, пашийской свите и терригенной части тиманской свиты. Представлена формация переслаивающимися кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Скорость погружения (накопления осадков) в этом диапазоне времени на описываемой территории составляет 9–10 м/млн лет.

Инундационная стадия. На площади изучения эта стадия отвечает промежутку времени от позднего девона до середины нижнепермской эпохи. Эта стадия характеризуется наиболее продолжительным развитием морского бассейна, в котором формировались главным образом карбонатные и терригенно-карбонатные формации, описываемые последовательно вверх по разрезу.

Морская карбонатная формация сложена преимущественно известняками и доломитами. Формация соответствует карбонатной части тиманской свиты, среднему и верхнему подъярусам франского яруса, фаменскому ярусу девона и турнейскому ярусу карбона.

На рубеже турнейского и визейского веков вся описываемая территория представляла собой плоскую эрозионно-денудационную слабо расчлененную равнину, полого наклоненную на юго-восток.

Песчано-глинистая угленосная формация соответствует радаевскому, бобриковскому горизонту и терригенной части тульского горизонта. Сложена формация преимущественно переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями каменного угля. В это время сформировались узкие удлиненные терригенные геологические тела – заполненные осадками русла палеорек, называемые «визейскими врезами». Бобриковские отложения представлены речными и озерно-болотными осадками. Тульские терригенные осадки отлагались в условиях прибрежной равнины.

Морская карбонатная формация – самая большая по мощности изучаемого разреза. Формация представлена переслаивающимися известняками и доломитами. Нижняя граница формации приурочена к основанию карбонатной части тульского горизонта, верхняя граница является несинхронной – скользит во времени – от начала артинского века на юго-западе – до его середины на северо-востоке исследуемой территории. Скорость погружения (накопления осадков) в этом диапазоне времени на описываемой территории составляет около 11–12 м/млн лет. На рубеже нижнего и среднего карбона имел место кратковременный перерыв в осадконакоплении (выпадает из разреза верхняя часть верхнесерпуховского подъяруса), как результат поднятия изучаемой территории. В среднекаменноугольную эпоху, в течение верейского времени, наряду с карбонатными осадками происходило отложение глинистого, реже алевроитового, материала, поступавшего, по-видимому, как с отдельных островов Урала и Тимана, так и с Балтийского щита. С рассматриваемой формацией связаны залежи месторождений нефти (Травнинское, Очёрское).

Регрессивная стадия. Эта стадия средне-позднепалеозойского этапа началась с середины раннепермской эпохи.

Лагунно-морская ангидрит-доломитовая формация. Данной формацией начинается регрессивная стадия. Формация представлена переслаивающимися ангидритами и доломитами; в верхней части, соответствующей соликамской свите – сероцветными переслаивающимися доломитами, глинами, известняками. Скорость погружения (накопления осадков) в этом диапазоне времени на описываемой территории колеблется от 6 до 18 м/млн лет.

Выше по разрезу выделяется лагунно-континентальная красноцветная терригенная формация, которая начала накапливаться в шешминское время уфимского века. Эта формация подразделяется на две субформации: нижнюю – гипсоносную и верхнюю – бессульфатную.

Лагунно-континентальная красноцветная терригенная гипсоносная субформация соответствует шешминской свите уфимского яруса и сложена преимущественно коричневыми, часто загипсованными отложениями – переслаивающимися глинами, песчаниками и алевролитами, с прослоями мергелей, известняков, доломитов и редко – гипса.

Лагунно-континентальная красноцветная терригенная бессульфатная субформация соответствует казанскому ярусу и нижнетатарскому подъярису, и представлена многократным циклическим чередованием пачек песчано-глинистых отложений, озерных глин, мергелей и известняков. Для казанского яруса (белебеевская свита) характерны бассейновые и переходные от лимнических к бассейновым типы ритмов. Бассейновые ритмы характеризуются преобладанием в разрезах известняково-мергельных и алевролитово-глинистых пород и непрерывным осадкообразованием [18]. В разрезах нижнетатарского подъяруса (уржумской свиты) выделяются преимущественно ритмы, переходные от лимнических к бассейновым, мощность их составляет 40–70 м.

В верхней части уржумской свиты выделяется сырьанская пачка, сложенная глинисто-мергельными осадками крупного континентального бассейна (озера), покрывавшего территорию изучения и смежные с ней площади. В мергелях и известняках сырьанской пачки встречается фауна не морских остракод и реже пелеципод. С известняками и мергелями сырьанской пачки связаны проявления агрокарбонатных руд.

Эмерсивная стадия. Эта стадия начинается с позднеатарского (северодвинского) времени накоплением континентальной пестроцветной карбонатно-терригенной формации, характеризующейся довольно четкой ритмичностью, выражающейся в многократной повторяемости в разрезе аналогичных фациальных комплексов. Отложения пестроцветной формации характеризуются лимнической ритмичностью с мощностью ритмов от 20 до 35 м. Лимническая ритмичность обусловлена чередованием аллювиальных и озерных отложений, а также наличием эрозионных врезов на границе двух ритмов. Наиболее типичны ритмы, начинающиеся русловыми гравийно-галечно-песчаными и заканчивающиеся озерными глинисто-карбонатными породами [3]. Каждый из ритмов на изучаемой площади соответствует снизу вверх: слободской, юрпаловской и путятинской пачкам. Бассейн, в котором отлагались верхнетатарские осадки, был ненормальной, преимущественно пониженной, солёности и очень неустойчивого гидрохимического режима. Неустойчивость эта отражается в постоянном многократном чередовании песчано-глинистых отложений, красноцветных глин и пачками карбонатных пород. Осадкообразование происходило в условиях семиаридного климата.

Характерными для этого времени являлось глубокое врезание в известняки, мергели и красноцветные глины линз аллювиальных полимиктовых песчаников, сформировавшихся в условиях аллювиальных равнин. Областью сноса терригенного материала пестроцветной формации был Урал, поставляющий полимиктовые пески с обилием эпидота. С базальными частями пачек верхнетатарского подъяруса связаны месторождения песчано-гравийных материалов.

В раннем триасе заканчивается эмерсивная стадия, а с ней и весь средне-позднепалеозойский этап развития территории изучения. Отложения раннего триаса на данной территории отсутствуют.

МЕЗОЗОЙСКО–КАЙНОЗОЙСКИЙ ЭТАП

Этот этап охватывает время от среднего триаса и до ныне. Отложения, коррелятные этому этапу, кроме четвертичных (антропогенных), на территории изучения отсутствуют.

Нижняя граница квартера принимается на возрастном уровне 1,8 млн лет. Он подразделяется на плейстоцен и голоцен.

Геологическое развитие в антропогене шло на изучаемой территории в условиях нарастания континентального режима и ритмичного пульсирующего похолодания климата. Следы макси-

мального по распространению на Восточно-Европейской платформе донского оледенения (ранний неоплейстоцен) представлены на территории изучения флювиогляциальными отложениями (редкие пятна), залегающими на олигоцен–миоценовой денудационной поверхности рельефа, приуроченной преимущественно к водораздельным пространствам. В позднем неогене закладываются эрозионные врезы и низины. После стока ледниковых вод донского оледенения продолжается формирование гидросети с образованием в долинах рек эрозионно-аккумулятивных и аккумулятивных террас средне-неоплейстоценового–поздне-неоплейстоценового возраста. В позднем неоплейстоцене на вершинах и склонах водоразделов формировались делювиальные и элювиально-делювиальные осадки. В голоцене в долинах рек отлагались болотные и аллювиальные пойменные и русловые отложения.

С четвертичными отложениями на площади изучения связаны месторождения песчано-гравийных материалов, строительных песков, кирпичных глин и торфа.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа О-40-ХІХ расположена на восточной окраине Русской равнины, в области денудационной равнины Прикамья. Север площади занимают **Верещагинско-Васильевские увалы**, восточная часть относится к **Оханским увалам**, центральная часть – к **Воткинской денудационной равнине**. Основными факторами формирования рельефа являются эрозионно-денудационные процессы, тектонические движения, в меньшей степени аллювиальная и водно-ледниковая аккумуляция. Главная роль отводится эрозии и денудации, т. к. песчано-глинистые коренные породы легко подвергаются разрушению.

По морфологическим признакам выделяются две категории рельефа: денудационный и аккумулятивный.

К категории **денудационного рельефа** отнесены два типа:

1. Олигоцен–миоценовая субгоризонтальная холмисто-увалистая равнина.
2. Эрозионно-денудационные плиоцен–четвертичные склоновые поверхности речных долин.

В категории **аккумулятивного рельефа** выделены четыре типа:

1. Участки раннеолейстоценовой слабо всхолмленной равнины, созданной водно-ледниковыми потоками.
2. Эрозионно-аккумулятивный террасовый рельеф позднего неоплейстоцена.
3. Голоценовый болотный рельеф.
4. Голоценовый пойменный рельеф.

Олигоцен–миоценовая денудационная равнина (P_3-N_1) – это самый древний рельеф, представляет собой холмисто-увалистую поверхность водораздельных пространств. Высотные отметки равнины от 180 до 321 м. На олигоцен–миоценовой поверхности развиты неоплейстоценовые элювиальные и делювиальные глины и суглинки со щебнем коренных пород, мощностью 1–5 м.

Эрозионно-денудационный плиоцен–четвертичный склоновый рельеф (N_2-Q) обрамляет вышележащую холмисто-увалистую равнину и прилегает к более молодому аккумулятивному рельефу. К этому типу относятся все крутые и пологие склоны речных долин. На севере площади рельеф располагается на уровне 120–200 м, на юге – 100–200 м. Рыхлые отложения представлены делювиальными глинами и элювиальными и делювиальными суглинками и глинами, мощность их 1–5 м. Склоны долин рек преимущественно пологие слабоволнистые, нарушенные ложковой сетью.

Приведенные два типа рельефа имеют самое широкое распространение.

Участки водно-ледниковой раннеолейстоценовой равнины (Q_1) относятся к наиболее древнему аккумулятивному рельефу. На водоразделах и склонах сохранились лишь небольшие фрагменты рельефа, значительно выровненного. Высотные отметки, характерные для него, 200–250 м, на склонах до 180 м. Равнина сложена флювиогляциальными песками, реже суглинками и алевритами с кварц-кремнистой галькой, скоплениями эрратических валунов. Мощность водно-ледниковых отложений 1–3 м.

Террасовый эрозионно-аккумулятивный рельеф (Q_{II}) сформировался в позднем неоплейстоцене. Рельеф представлен первой и второй надпойменными террасами рр. Очёр и Сива, а также первыми террасами других рек. Высотные отметки, характерные для поверхности террас, 100–140 м. Террасовый рельеф расположен между склоновым рельефом и рельефом пойм. Поверхность второй террасы плоская с отчетливым уступом 10–15 м над урезом воды. Аллювиальная толща представлена разнородными песками с гравийно-галечным материалом, верхняя часть – песчано-алевритовая. Мощность толщи до 15 м. Первая терраса сформирована на многих реках, имеет уступ к пойме или руслу реки, возвышается над урезом воды на 3–10 м. Поверхность террасы ровная, иногда залесенная, часто заболоченная. Мощность аллювиальной толщи до 10 м, в среднем 4–5 м, представлена суглинками, иловатыми глинами, в низах – разнородными гравелистыми песками, нередко с линзами галечников. Террасовый рельеф за-

нимает весьма ограниченные площади.

Голоценовый аккумулятивный рельеф болот (Q_H). Болота, в основном, сосредоточены на поймах и первых надпойменных террасах рек Сива, Очёр, Чепца и их притоков. Все они низинного характера. Болотные отложения представлены торфом. Мощность торфяной залежи до 4,5 м. Самые большие по площади болота на первой н.п.т. р. Сива до 128 га. Площади основной массы болот незначительные.

Пойменный аккумулятивный рельеф голоценового возраста (Q_H) занимает самое низкое положение, на уровне высотных отметок 90–140 м. Пойма прослеживается по долинам всех рек и ручьев, ширина ее 200–400 м, на р. Сива участками расширяется до 1–1,5 км. Пойменная терраса почти всегда имеет уступ к руслу от 1 до 3 м. Высокая и низкая поймы не расчленяются, т. к. нет четко выраженной границы. На некоторых реках пойма заболочена. Пойменные отложения, включая русловые, представлены песчано-гравийным материалом, песками, алевритами, старичные отложения – иловатыми суглинками, глинами, супесями. Мощность современной аллювиальной толщи 3–5 м, на реках Сива, Очёр до 10 м.

В районе г. Очёр развиты *суффозионные формы рельефа*. К ним относятся просядочные западины глубиной до 4 м, днища их заросли травяной растительностью. Здесь же находится Турсуновское озеро, глубиной до 20 м. Провал овальной формы, размером 350×300 м [16]. Образовались западины за счет выноса твердых частиц из верхнепермских алевритово-глинистых пород подземными водами и оседания вышележащей толщи. Присутствие карстовых процессов тоже возможно, хотя прослой известняков и мергелей в белохолуницкой пачке, залегающей под четвертичным чехлом, незначительны.

К современным формам рельефа относятся *овраги*. Они не имеют широкого распространения на территории листа О-40-ХІХ. Ряд оврагов зафиксирован в районе населенных пунктов Павловский, Большая Соснова, Шабурь и Зюзино. Основная роль в формировании оврагов принадлежит поверхностным потокам, размывающим рыхлые породы, но не исключается влияние хозяйственной деятельности человека. Севернее г. Очёр образовался овраг протяженностью до 500 м, шириной 10 м, глубиной 6 м, склоны крутые. Недалеко от пос. Шабурь овраг длиной до 600 м, шириной 3 м, глубиной 10 м, с крутыми, ступенчатыми склонами. Остальные овраги по размерам гораздо меньше.

Техногенный рельеф представлен *выемками карьеров, насыпями автодорог и железнодорожных магистралей, дамбами*. Сюда же относятся *свалки* крупных населенных пунктов. Песчано-гравийная смесь, кирпичные глины и агрокарбонатная руда разрабатываются карьерами небольшого размера, с незначительной вскрышей, поэтому отвалы в большинстве случаев отсутствуют.

С рыхлыми отложениями связаны месторождения кирпичных глин и песчано-гравийной смеси, с болотами – месторождения торфа. Месторождения кирпичных глин, в основном, приурочены к элювиальным и делювиальным отложениям на склонах речных долин. Наибольшие их мощности накапливались у подножия склонов и в ложбинах склонов, создавая благоприятные условия для формирования залежей глинистых пород, пригодных для производства кирпича. Лишь одно месторождение приурочено к аллювиальным отложениям первой надпойменной террасы р. Сива. Месторождения песчано-гравийной смеси связаны с аллювиальными отложениями поймы р. Сива и первой н.п.т. р. Очёр. Месторождения торфа формировались на болотах низинного типа. Низинные болота развиваются в понижениях рельефа, на поймах и первой н.п.т. рек. Эти участки избыточно переувлажненные, поросшие травянистой растительностью: камышом, осоками, хвощами; древесной – ольхой, болотной сосной благоприятны для образования хорошо разложившегося торфа.

В плейстоцене в Среднем Прикамье происходил региональный подъем земной коры. Раннеплейстоценовое кратковременное поднятие сменилось опусканием; неотектоническое поднятие, которое началось в среднем плейстоцене, продолжается в настоящее время. Амплитуды тектонических движений отражены в строении речных террас. Процесс подъема происходил неравномерно, в начале каждого цикла скорости были высокие, на что указывает крупный материал нижней части аллювиальной толщи террас. В конце цикла подъем замедлялся, аллювиальные осадки алевритово-песчаные [28].

Согласно легенде Пермской серии листов на территории выделяется Оханское неотектоническое поднятие, пространственно совпадающее с Оханской эрозионно-денудационной равниной. Поднятие является унаследованным от палеозойских положительных структур.

В геологической истории формирования современного рельефа выделяются следующие крупные этапы: первый – олигоцен–миоценовый, характеризующийся активизацией тектонических движений, с возрастающей ролью поднятий. Это начало формирования современного рельефа. Во второй этап миоцен–раннеплиоценовый происходит дальнейшее развитие денудаци-

онного рельефа, с заложением глубоких и узких древних долин. Третий этап позднелиценый–раннелиценый – период эрозийного расчленения и аккумуляции флювиогляциальных отложений. В средне-позднелиценый четвертый этап происходит неотектоническое поднятие, которое продолжается в настоящее время. Поднятие сопровождается новыми эрозийными врезами долин и формированием террасового рельефа [13, 28]. В голоцене развивается пойменный и болотный рельеф.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах площади листа О-40-ХІХ полезные ископаемые представлены строительными материалами (песчано-гравийной смесью, песком и глинами), агрокарбонатными рудами и торфом, распространенными почти повсеместно и используемыми, преимущественно, для нужд местных промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Наибольшее же значение имеет нефть, месторождения которой находятся в северо-восточной и юго-западной частях площади. Кроме того, здесь имеются месторождения волконскоита, пресных питьевых вод, а также проявления каменного угля, марганца, золота, промышленных минеральных вод. Запасы всех учтенных соответствующими балансами месторождений приведены по состоянию на 1 января 2002 года.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

НЕФТЬ

Территория листа О-40-ХІХ приурочена к Верхнекамской нефтеносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции и относится к Бородулинско-Фокинскому нефтеносному району. В пределах последнего, в рамках листа выделены Верещагинская и Дебесская зоны нефтегазонакопления [114]. Промышленные залежи установлены в отложениях башкирского яруса на Травнинском поднятии и в отложениях башкирского яруса и верейского горизонта на Очёрском и Тыловайском. Незначительные притоки нефти получены из отложений венда (Тыловайская скв. 608).

В осадочном чехле исследуемой территории выделяется 6 нефтегазоносных комплексов в отложениях палеозоя и 2 потенциально нефтегазоносных комплекса в отложениях додевона: эйфельско–нижнефранский терригенный, верхнедевонско–турнейский карбонатный, визейский терригенный, визейско–башкирский карбонатный, верейский терригенно-карбонатный, каширско–верхнекаменноугольный карбонатный.

Потенциально нефтегазоносными являются вендский терригенный и рифейский терригенно-карбонатный комплексы.

Рифейский терригенно-карбонатный комплекс залегает в нижней части осадочного чехла на образованиях фундамента и в пределах листа О-40-ХІХ распространен повсеместно. Комплекс включает в себя отложения ротковской, минаевской и калтасинской свит. Ротковская свита представлена песчаниками с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов, минаевская, калтасинская – доломитами с прослоями аргиллитов. Поверхность калтасинской свиты на исследуемой территории вскрыта скважинами на Дебесской и Очёрской площадях. Наибольшая вскрытая мощность в Очёрской скв. 14 – 1 380 м, где в инт. 3 210,2–3 851,1 м вскрыты доломиты, прослоями битуминозные, а Черновской скв. 41 в инт. 2 671,8–2675,7 м вскрыты доломиты, насыщенные нефтью. Нефтепроявления в виде примазок битума встречены и в других скважинах. Мощность комплекса 700–2 600 м.

Вендский комплекс включает в себя отложения бородулинской и кудым–карской серий, распространен повсеместно. Бородулинская серия сложена аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников, кудымкарская – алевролитами с частыми прослоями аргиллитов и песчаников. Нефтепроявления в виде пропитанных нефтью песчаников установлены в Верещагинской скв. 37, Очёрских скв. 14 и 15, Черновской скв. 41, приток нефти дебитом 2,96 м³/сут получен из Тыловайской скв. 608. Мощность комплекса 320–840 м.

Эйфельско–нижнефранский терригенный комплекс включает отложения эмского яруса

нижнего девона, эйфельского и живетского ярусов среднего девона, пашийской и тиманской свит нижнефранского подъяруса. Отложения комплекса развиты повсеместно, однако значимых нефтепроявлений в пределах района работ не выявлено. Мощность комплекса 40–70 м.

Верхнедевонско–турнейский карбонатный комплекс представлен отложениями средне- и верхнефранского подъярусов и фаменского яруса верхнего девона и турнейского яруса нижнего карбона. Нефтепроявлений в отложениях комплекса не выявлено, мощность комплекса 160–280 м.

Визейский терригенный комплекс включает в себя отложения западноуральской свиты в составе радаевского, бобриковского и тульского горизонтов, представлен алевролитами, аргиллитами, песчаниками, с прослоями угля. Нефтепроявлений в отложениях комплекса не выявлено, мощность комплекса 20–40 м.

Визейско–башкирский карбонатный комплекс включает в себя алексинский, михайловский, веневский горизонты окского надгоризонта визейского яруса, серпуховский и башкирский ярусы. Отложения представлены известняками и доломитами с прослоями ангидритов, песчаников, аргиллитов. Нефтепроявления и залежи нефти связаны, в основном, с кавернозно-пористыми и органогенно-детритовыми известняками башкирского яруса. На площади листа О-40-ХІХ в отложениях комплекса выявлены Травнинская, Очёрская, Тыловайская и Черновская залежи, последняя не поставлена на баланс. Мощность комплекса 260–280 м.

Верейский терригенно-карбонатный комплекс развит на всей территории и представлен переслаиванием известняков и аргиллитов с редкими прослоями доломитов, алевролитов и песчаников. На площади листа О-40-ХІХ в отложениях комплекса выявлены Очёрская и Тыловайская залежи нефти. Мощность комплекса 40–60 м.

Каширско–верхнекаменноугольный карбонатный комплекс объединяет каширский, подольский, мячковский горизонты среднего карбона и верхний карбон. Отложения развиты на всей территории и представлены известняками и доломитами с прослоями в верхней части ангидритов. Нефтепроявления в виде пропитки керна отмечены в ряде скважин на Очёрском месторождении. Мощность комплекса 340–360 м.

Ниже приводится описание месторождений, находящихся на территории листа О-40-ХІХ.

*Травнинское месторождение (І-3-1)** находится в 10 км севернее г. Очёр. В тектоническом отношении приурочено к южному окончанию Верецагинского вала, осложняющего юго-западную часть Ракшинской седловины. Открыто в 1964 году, в эксплуатации с 1983 года. Структура представляет собой поднятие северо-восточного простирания.

Промышленная нефтеносность установлена в карбонатных породах башкирского яруса. Залежь массивного типа площадью 12,18 км², глубина кровли в сводовой части 1 327,4 м. Общая мощность 9,8 м, эффективная 9,1 м, нефтенасыщенная 9,1 м. Покрышкой служат глины мощностью 3,7–9,3 м; ВНК** установлен на абсолютной отметке –1 154 м.

Характеристика нефти: ρ – 0,854 г/см³, содержание – 1,32 %, парафинов – 5,05 %, асфальтенов – 2,55 %, смол силикагелевых – 10,51 %, объемный выход светлых фракций, выкипающих до 300 °С – 54,5 %. Газонасыщенность нефти – 34,5 м³/т. Состав газа: метан – 13,2 %, этан – 19,2 %, пропан – 22,5 %, изобутан – 2,9 %, пентан и высшие – 1,1 %, гелий – 0,033 %, H₂S – 0,004 %, N – 35,3 %, CO₂ – 0,3 %. Балансовые запасы нефти С₁ – 1 149/120 тыс. т, С₂ – 315/63 тыс. т, растворенного газа извлекаемые С₁ – 7 млн м³, С₂ – 3 млн м³ [14, 15]. Месторождение находится в эксплуатации.

Очёрское месторождение (ІІ-3-3) расположено в 10 км к югу от г. Очёр. В тектоническом отношении приурочено к одноименному поднятию в северной части Очёрского вала в пределах ВКВ. Открыто в 1963 году, в настоящее время разрабатывается.

Промышленные скопления нефти и газа установлены в карбонатных коллекторах верейского горизонта и башкирского яруса. Верейская залежь пластовая сводовая, неоднородная, количество проницаемых прослоев от 1 до 4 с открытой пористостью 10 % и проницаемостью 0,007 мкм², площадь нефтенасыщенной части 16,2 км², высота 15 м. Глубина кровли в сводовой части 1 264 м, подошвы – 1 278 м. Башкирская залежь массивного типа, площадь нефтенасыщенной части 20,2 км², высота 6 м, глубина кровли в своде 1 296 м, подошвы 1 302 м.

Характеристика полезного ископаемого. Верейский пласт, нефть: ρ – 0,840 г/см³, содержание – 0,8 %, парафинов – 5,47 %, асфальтенов – 1,23 %, смол силикагелевых – 9,01 %, выход фракций до 300 °С – 51 %. Башкирский пласт, нефть: ρ – 0,851 г/см³, содержание – 1,03 %, па-

* Здесь и далее цифрами в скобках обозначены: номер клетки на карте, номер месторождения или проявления.

** Условные обозначения и сокращения, применяемые при описании, а также в списках месторождений и проявлений полезных ископаемых: ВНК – водонефтяной контакт, ρ – плотность; Н – мощность (полезной толщи, слоя).

рафинов – 5,05 %, асфальтенов – 1,43 %, смол силикагелевых – 7,09 %, выход фракций до 300 °С – 51 %. Газонасыщенность 28 м³/т. Состав газа: метан – 14,1 %, этан – 20,1 %, пропан – 24,8 %, изобутан – 3,7 %, н-бутан – 6,8 %, пентан+высшие – 1,0 %, H₂S – 0,004 %, N – 26,8 %, CO₂ – 0,5 %.

Балансовые запасы нефти по месторождению геологические к извлекаемым C₁ – 2 051/332 тыс. т [14].

Тыловайское месторождение (IV-1-1) находится на территории Шарканского района Удмуртской республики в 55 км к северу от г. Воткинска.

Приурочено к одноименному поднятию, подготовленному сейсморазведочными работами к глубокому поисково-разведочному бурению в 1990 году. Из скважины 607, пробуренной на Восточно-Тыловайском поднятии в 1991 году, получен приток нефти из верейских отложений дебитом 2,5 м³/сут и из башкирских – 22,7 м³/сут. При испытании вендских отложений в скважине 608 получен приток нефти дебитом 2,96 м³/сут. Залежи верейского горизонта и башкирского яруса пластовые сводовые, коллектор – поровый, карбонатный. Характеристика нефти по месторождению: ρ – 0,851–0,855 г/см³, содержание – 0,83–0,89 %, парафинов – 4,7–4,9 %, асфальтенов+смол силикагелевых – 14,3–15,6 %.

Запасы нефти в целом по месторождению геологические к извлекаемым: C₁ – 1 017/108 тыс. т, C₂ – 439/38 тыс. т [14]. Месторождение в стадии разработки.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ КАМЕННЫЙ

Сведения об угленосности территории листа О-40-ХІХ, относящейся к Камскому угленосному бассейну, получены при бурении нефтяных скважин. К проявлениям отнесены, отмеченные по керну и данным каротажа, прослой угля мощностью 0,1 м и более, приуроченные к отложениям тульского и бобриковского горизонтов, входящих в состав визейской угленосной толщи. В пределах района работ выделены [107] три участка распространения угольных пластов: Очёрский, Мыльниковский и Черновской. Глубина залегания угленосной толщи в разрезах скважин на этих участках 1 530–1 665 м, мощность 20–40 м, число угольных прослоев от 1 до 3, суммарной мощностью от 0,1 до 2,0 м.

Угли большей частью гумусовые, реже – сапропелит-гумусовые, черные, коричневаточерные (смоляной липтобиолит). Крепость углей невысокая – в пределах 4,1–14,1 кг/см², плотность от 1,1 до 1,97 г/см³, зольность варьирует в пределах 4,24–60 %. Влажность углей невысокая: от 0,6–0,8 до 8–10 %, выход летучих веществ на горючую массу колеблется от 26,1 до 71,35 %, содержание общей серы на сухое топливо в пределах 0,4–10,4 %. Теплота сгорания на абсолютно сухое топливо изменяется от 2 370 до 7 440 ккал/кг, содержание углерода 64–82 %, водорода 4,13–6,47 %. Отношение содержания углерода к водороду равно 13,8 – типичное для гумусовых углей.

Из приведенной характеристики следует, что угли района работ, в основном, средnezольные и зольные, сернистые и среднесернистые, с высоким выходом летучих веществ и довольно высокой реакционной способностью, некоксующиеся.

УГОЛЬ БУРЫЙ

На листе О-40-ХІХ известно только одно *проявление бурого угля* (III-2-4), выявленное Воткинской геолого-поисковой партией Уральского геологоразведочного управления в начале тридцатых годов XX века [81]. Буровые работы проводились на Тойкинском участке под руководством П. А. Меренкова [96]. Скважиной № 4 (1932 г.) в интервале 45,9–46,2 м вскрыты песчаники полимиктовые серые крупнозернистые с прослойками бурых углей. Толщина слоек угля не установлена, так как в керне уголь был в разрушенном состоянии «в виде отдельных крошек величиною от 3 до 5 мм» [96]. Описываемые линзочки бурого угля приурочены к песчаникам основания белохолуницкой пачки и указывают на прибрежные условия накопления озерных осадков, что может служить поисковым признаком при выявлении скоплений марганцевых руд, образующихся в аналогичной обстановке.

ТОРФ

Это самое распространенное полезное ископаемое на площади листа О-40-ХІХ. Площадь

входит в Вятско-Камскую торфяно-болотную область. Север площади отнесен к Средне-Камскому району, а юг – к южному лесостепному. В настоящее время здесь разведано 61 месторождение. Одно из них выработано, 4 – переведены в резервные, 6 – объявлены госзаказниками. Все месторождения по запасам малые. Большая часть месторождений сосредоточена на севере площади, на поймах и первых надпойменных террасах рек Очёр, Чепца, Соснова и их притоках, но наиболее значительные по площади находятся на реке Сива. Все месторождения связаны с современными болотными отложениями. Залежи низинного типа, по ботаническому составу преобладают древесно-осоковые. Зольность торфа (А) от 12 до 59 %. С зольностью выше 50 % – 3 месторождения, в основном зольность колеблется от 15 до 30 %. Степень разложения торфа от 30 до 54 %. Средняя мощность торфяной залежи от 0,7 до 1,8 м, максимальная до 4,8 м (р. Сива), площадь, преимущественно, 20–50 га. Три месторождения имеют площадь свыше 120 га. По 28 месторождениям суммарные балансовые запасы по категории А+В+С составляют 2 609 тыс. т. Основные направления использования торфа: в качестве топлива, изготовление торфоминеральных удобрений, в сельском хозяйстве в других целях.

Ниже приводятся данные по двум наиболее значительным месторождениям.

Месторождение Талицкое (IV-2-6) находится в 8 км юго-западнее пос. Черновское, на первой правобережной террасе р. Сива. Общая его площадь 128 га, площадь в границах промышленной глубины залежи 81 га. Тип залежи низинный. Максимальная ее мощность 3,7 м, средняя – 1,74 м. Степень разложения торфа – 41 %, зольность – 15 %. Запасы по категории А составляют 347 тыс. т.

Месторождение Очёр (I-3-5) находится в 1 км юго-восточнее г. Очёр (от железнодорожной станции), на левобережной первой надпойменной террасе р. Очёр. Тип залежи низинный, площадь – 63 га, максимальная мощность – 3,2 м, средняя – 1,5 м. Степень разложения торфа – 38 %, зольность – 23 %. Запасы по категории А – 130 тыс. т, забалансовые запасы – 35 тыс. т.

Характеристика остальных месторождений приведена в приложении 2.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МАРГАНЕЦ

В 2001 г. в результате последовательно проведенных работ при ГДП-200 (площадных лито-геохимических поисков, валунно-шлихового метода, магниторазведки и горных работ) было открыто стратиформное рудопоявление марганца, названное нами Павловским.

Павловское рудопоявление (I-4-2) находится в 5,2 км к северо-востоку от юго-западного конца плотины пруда в пос. Павловский. Открыто рудопоявление В. М. Бабенышевым (начальник Очёрской ГСП) при участии Т. П. Мягковой, В. Н. Тарантина, Л. И. Колодяжной, Т. В. Тарантиной, Г. И. Волковой, Н. С. Голощапова, И. А. Шилова 15 августа 2001 года. Шурфами вскрыт пласт марганцевого оруденения, представленного омарганцованными песчаными пелитоалевролитами, участками переходящими в песчаные алевролиты или алевропесчаники тонкозернистые. Оруденение выражено стяжениями* (корочками) и реже – конкрециями пиролюзита, заключенными в темно-серую алевритовую массу, тонкопропитанную марганцевыми минералами или же в черную пластичную марганцевую глину. Мощность пласта изменяется от 0,1 до 0,3 м, достигая 0,4 м, средняя мощность – 0,2 м. Содержание MnO_2 в стяжениях достигает 55,6 %; Fe_2O_3 – до 4,2 %; SiO_2 – около 22–25 %. Среднее содержание MnO_2 в пласте – 12,1 %. Пласт марганцевого оруденения приурочен к нижней части белохолуницкой пачки уржумской свиты, залегает выше кровли ее базального (песчаного) основания примерно в 8–9 м. Руды стратиформные, по генезису – озерно-болотные.

Прогнозные ресурсы Павловского рудопоявления по категории P_2 составляют 605 тыс. т руды (S – 2,8 км; средняя мощность пласта – 0,2 м; плотность руды – 3,6 г/см³; коэффициент, учитывающий линзовидность пласта – 0,3).

При дальнейшем изучении (оценке) Павловского рудопоявления и выявлении участков с мощностью рудного пласта до 1 м данный объект будет востребован металлургическими заводами Урала для производства ферромарганца.

* Стяжения пиролюзита встречались ранее в четвертичных (ложковых) отложениях к югу и юго-западу от Павловского проявления [101, 70].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

В восточной части листа при ГДП-200 в основании ильинской пачки уржумской свиты, в конгломератах с линзами и прослоями песчаников полимиктовых выявлено 2 пункта минерализации золота: *Осиновка* (II-4-3) и *Дуброво* (II-4-4), в первом – в пробе весом 9 кг выявлено 3 знака золота, в Дуброво – 1 знак золота в пробе весом 7 кг. Данное золото приурочено к палеоаллювию (уржумских рек), в отложениях которого могут быть выявлены палеороссыпи золота.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

АГРОКАРБОНАТНЫЕ РУДЫ

На карте дочетвертичных образований показано одно месторождение и десять проявлений агроруд. Руды представлены переслаивающимися мергелями и известняками. Известняки часто глинистые, мергели известково-доломитистые с прослоями (0,1–0,2 м) известняков. Полезная толща относится к образованиям, в основном, слободской и сырьянской пачек, а также – белохолуницкой и ильинской пачек нижнетатарского подъяруса. Карбонатные породы, в разной степени выветрелые, перекрыты элювиально-делювиальными известковистыми глинами. Залежь имеет линзообразную форму, на проявлениях площадь ее от 10 до 80 тыс. м², на месторождении на I участке – 110,45 тыс. м², на II участке – 101,41 тыс. м². Средние мощности залежи от 0,4 до 3,1 м, максимальная – до 4,3 м в центральной части проявления Харятское-2 (I-2-2). Мощности вскрышных пород (средние) от 0,9 до 1,7 м. По десяти проявлениям подсчитаны прогнозные ресурсы по Р₂, общие ресурсы составляют 802 тыс. т. Месторождение по запасам малое, общие запасы по категории С₁ по двум участкам – 338,98 тыс. т. Качество сырья определяется содержанием суммы карбонатов СаСО₃+MgСО₃. Согласно требованиям ГОСТа 14050-78 на известковую муку известняки и мергели являются некондиционными. Сырье положительно характеризуется низкой прочностью и отсутствием вредных микроэлементов. Детальная разведка на проявлениях не рекомендуется из-за недостаточного суммарного содержания карбонатов, малой мощности полезной толщи, на ряде проявлений из-за неудовлетворительной мощности вскрышных пород. Учитывая острую потребность в местных известковых удобрениях, объединение «Сельхозхимия» не исключает возможности использовать для известкования кислых почв сырья с пониженным содержанием суммы карбонатов. Применяется сырье после дробления с просушкой.

Ниже приводится описание месторождения.

Калининское месторождение (II-2-1) находится в 30 км юго-западнее г. Очёр, на приводо-раздельной территории рек Соснова, Кленовка и Грязнуха. Оно состоит из двух участков, расположенных в 2,5 км друг от друга. Полезная толща на обоих участках имеет линзообразную форму, размерами 660×60–300 м и 480×180–330 м. Первый участок – это бывшее Калининское месторождение, II участок – Тарасятское месторождение. Залежь представлена глинистыми известняками и мергелями слободской пачки нижнетатарского подъяруса. Средние мощности залежи на участках 1,6 м. Мощность вскрыши на I участке – 1,2 м, на II – 0,9 м. Содержание суммы карбонатов в полезной толще 82,9 % и 74,08 % соответственно. Запасы по категории С₁ на I участке 176,72 тыс. т, на II – 162,26 тыс. т. Месторождение не разрабатывается, т. к. пласт карбонатных пород обводнен. Сырье может быть использовано для известкования кислых почв.

Сведения о проявлениях даны в приложении 3.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Известно четыре месторождения кирпичных глин. Все месторождения по запасам малые. Полезная толща трех месторождений представлена элювиально-делювиальными глинами и суглинками, одного – аллювиальными глинами первой надпойменной террасы р. Соснова. Два месторождения переведены в резервные, одно из них объявлено охранный зоной вокруг пруда.

Элювиально-делювиальные глины и суглинки умеренно-среднепластичные, содержание крупнозернистых включений до 0,39 %. Мощность вскрыши 0,1–0,5 м. Полезная толща представлена пластообразной залежью мощностью от 2 до 11 м. Глина пригодна для производства пустотелого кирпича М-«100», М-«125», методом пластического формования. Аллювиальная глина малопластичная, в различной степени песчанистая. Мощность вскрыши 0,3–0,4 м. Мощность пластообразной залежи 0,9–5,7 м, средняя – 4,7 м. Глина пригодна для производства кирпича М-«100». Общие балансовые запасы по 4 месторождениям составляют 1 514 тыс. м³.

Месторождение Птицеферма (IV-3-7) находится в 2 км к западу от с. Черновское на склоне долины р. Сива. Залежь пластообразная, представлена элювиально-делювиальной глиной умеренно-среднепластичной, содержание крупнозернистых включений – 0,39 %. Размеры залежи 700×100–140 м, мощность средняя – 5,6 м. Мощность вскрыши 0,3 м. По результатам полузаводских испытаний сырье с 10 % добавкой шамота пригодно для производства пустотного кирпича «М-100», «М-125». Балансовые запасы по месторождению составляют 795 тыс. м³. При доразведке возможен прирост. В настоящее время не разрабатывается. Данные по другим месторождениям приведены в приложении 2.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

На карту четвертичных образований вынесено 3 месторождения песчано-гравийного материала, 12 месторождений показаны на карте дочетвертичных образований. Все месторождения по запасам малые. Общие разведанные и учтенные балансом запасы по месторождениям аллювиального комплекса – 1 705 тыс. м³, по месторождениям элювиального комплекса ПГМ – 3 542,9 тыс. м³, песка – 184,3 тыс. м³.

Полезная толща аллювиального генезиса связана с пойменными отложениями р. Сива (Красноярское и Сивинское месторождения) и отложениями первой надпойменной террасы р. Очёр (Верещагинское месторождение). Ниже приводится их характеристика.

Верещагинское месторождение (II-4-5) находится в 14 км к юго-востоку от г. Очёр, на правобережной террасе р. Очёр. Полезная толща представлена линзообразной залежью, состоящей из двух слоев: нижнего – ПГМ и верхнего – песка. Слой песка невыдержан по мощности (от 0 до 2,7 м), ввиду чего оба слоя объединены в единую залежь. Мощность песчаных глин, перекрывающих полезную толщу – 1,3 м. Площадь залежи 500×250 м, средняя мощность – 3,5 м. Содержание гравия в слое песчано-гравийной смеси – 32,9 %, в верхнем песчаном слое – 19,5 %. Гравий полимиктовый, марка по дробимости соответствует «Др8». Примесь глинистых частиц 12–12,9 %. Песок мелкозернистый, модуль крупности – 1,64. После отмыва глины песчано-гравийный материал можно использовать в строительных растворах. Балансовые запасы составляют 210 тыс. м³. Возможен ограниченный прирост при доразведке.

Красноярское месторождение (IV-2-7) находится в 1,5 км юго-восточнее д. Красный Яр, в правобережной пойме р. Сива. Полезная толща состоит из линзообразной залежи песчано-гравийного материала. Участками песчано-гравийная смесь перекрыта линзами песка, мощностью от 0,5 до 4,0 м. Линзы песка и песчано-гравийной смеси объединены в единую залежь. Средняя мощность вскрыши – 2,6 м, средняя мощность полезной толщи – 4,4 м, размеры ее – 740×100–440 м. Содержание гравия в среднем – 23,3 % (9–88,2 %), глины – 8,4 %. Гравий мелкий, полимиктовый, марка по дробимости «Др-8». Песок мелкозернистый, модуль крупности – 1,65. Песчано-гравийная смесь может быть использована при строительстве автодорог, пески после отмыва мелкой фракции – в качестве компонента в строительных растворах и бетонах. Балансовые запасы составляют 1 038 тыс. м³. Перспектив прироста нет.

Сивинское месторождение (IV-2-5) находится в 100 м к западу от д. Плоска, в левобережной пойме р. Сива. Месторождение комплексное песка и песчано-гравийного материала. Толща песка залегает под песчанистой глиной мощностью 1,8 м. Средняя мощность залежи песка – 2,3 м, размеры 600×220–280 м. Песок мелкозернистый, модуль крупности 1,08, содержание глинистых частиц – 13,3 %. При отмывке глины песок применяется в строительных растворах и бетонах. Балансовые запасы составляют 244,3 тыс. м³. Под толщей песка залегает песчано-гравийная смесь. Залежь ПГМ имеет размеры: площадь 10,6 га, средняя мощность 2,8 м. Гравия в слое – 42,1 %, глины – 7,1 %. Гравий мелкий, преобладает фракция +5 мм, полимиктовый. Песок в слое ПГМ мелко-среднезернистый, модуль крупности 2,01. После отмыва глины песчано-гравийные смеси могут использоваться при строительстве автодорог. Балансовые запасы – 213 тыс. м³. Перспективы прироста незначительные.

Месторождения песчано-гравийного материала, связанные с элювиальными образованиями

по верхнепермским породам, приурочены, к приводораздельным территориям. Три месторождения комплексные: песка и ПГМ. Одно месторождение законсервировано, остальные разрабатываются. Полезная толща линзообразной неправильной формы, в разной степени эродированная, связана с горизонтами конгломератов в основании белохолуницкой и ильинской пачек нижнетатарского подъяруса. Размеры залежи: длина от 200 до 1 000 м, ширина от 40 до 400 м. Средние мощности от 2,5 до 7,8 м, максимальная – 9 м в восточной части залежи Гаринского месторождения. Средняя вскрыша на месторождениях от 0,2 до 2,7 м. Песчано-гравийная смесь после отмыва от глинистых частиц используется в автодорожном строительстве. Наиболее крупное по запасам месторождение Яганское.

Залежь комплексных месторождений двухслойная, над песчано-гравийной смесью залегает песок. Линзы песка от 200 до 300 м в длину и 120–160 м в ширину. Средние мощности залежи 1,6–2,6 м, максимальная – 4,4 м в центральной части Полозовского месторождения. Средние мощности вскрышных пород от 0,2 до 2,0 м. Песок используется при строительстве дорог только как грунт при отсыпке земляного полотна.

Ниже приводится информация по двум месторождениям песчано-гравийного материала.

Яганское месторождение (IV-4-8) находится в 1,5 км северо-восточнее д. Яган, на приводораздельном пространстве рек Россоха и Кононовка. На территории листа О-40-ХІХ находится меньшая часть месторождения. Песчано-гравийная смесь относится к элювиальным образованиям по конгломератам ильинской пачки. Полезная толща представлена залежью неправильной линзообразной формы, вытянутой в северо-восточном направлении на 1 000 м, ширина ее от 50 до 400 м. Средняя мощность залежи – 7,8 м, максимальная – 14,8 м в северо-восточной части месторождения. Средняя мощность вскрышных пород 1,5 м. Гравий состоит из кварцитов, эффузивных и кремнистых пород, содержание его в смеси 50,6 %. Марка гравия по дробимости «Др-8», модуль крупности – 50. Содержание песка в смеси – 39,7 %. Песок полимиктовый, мелкозернистый, плохоокатанный, модуль крупности – 1,13, глинистый. Глинистых частиц в смеси до 10 %. Песчано-гравийная смесь может быть использована при строительстве автодорог. Гравий после отмыва от глинистых частиц используется во всех видах строительных работ. Пески также после обогащения применяются как заполнитель в строительных бетонах, в асфальтобетонах, дорожных и аэродромных смесях. В настоящее время месторождение разрабатывается ООО «Дорожное». Запасы по категориям В+С₁ составляют 978,6 тыс. м³. Возможен прирост запасов за счет категории С₂.

Из трех комплексных месторождений наиболее крупным по запасам сырья является *Гаринское (IV-2-2)*. Оно находится в 500 м к северу от д. Гари, на высоком левом берегу р. Сива. Песок и песчано-гравийная смесь представлены элювиальными образованиями по песчаникам и конгломератам белохолуницкой пачки нижнетатарского подъяруса. Залежь двухслойная, под слоем песка, средней мощностью 1,6 м, залегает слой песчано-гравийной смеси, средней мощностью 4,0 м. Площадь залежи песка составляет 49,3 тыс. м², песчано-гравийной смеси – 57,7 тыс. м². Мощность вскрышных пород 0,1–0,2 м. Песок из верхней части полезной толщи полимиктовый, мелкозернистый, модуль крупности – 0,99, глинистый (20,8 %). Песчано-гравийная смесь характеризуется высоким содержанием гравия – 55,9 % и глинистых частиц – 10 %. Гравий эффузивно-кварцито-кремнистый. Гравий песчаников, известняков, кварца и других пород составляет 2 %. Марка гравия по дробимости «Др-8». Пески из слоя песчано-гравийной смеси полимиктовые, мелкозернистые, модуль крупности – 1,1. Пески из верхнего слоя используются как грунт при отсыпке земляного полотна в дорожном строительстве. Песчано-гравийная смесь и гравий применяются во всех видах дорожного строительства после отмыва глинистых частиц. Запасы песчано-гравийного материала по категории С₂ составляют 230,8 тыс. м³, песка по кат. С₂ – 78,9 тыс. м³. Перспектив прироста нет.

Данные по другим месторождениям приводятся в приложении 1.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГЛИНЫ КРАСОЧНЫЕ (ВОЛКОНСКОИТ)

На территории листа насчитывается 6 месторождений (Ефимятское, Селинское, Самосадкинское, Седловское, Крутоложское и Божьяковское) и 10 проявлений волконскоита (прил. 1, 3). Большинство месторождений с момента окончания разведочных работ не эксплуатируется, за исключением Селинского, которое эпизодически разрабатывается Частинским райпромкомбинатом [67]. Некоторые из них не имеют промышленного значения (Ефимятское, Крутоложское, Седловское) вследствие их незначительных запасов, низкой продуктивности, большого объема вскрыши и отсутствия перспектив прироста. Запасы по Седловскому месторождению

подсчитывались по трем выработкам и из-за недостаточности фактических данных первоначально утвержденные запасы – 50,13 т [68] при последующих работах по их пересчету списаны с баланса [57, 58]. Самосадкинское являлось одним из крупнейших, но к настоящему времени значительно испорчено в результате бессистемной хищнической эксплуатации. В 1968 г. по месторождению установлены оставшиеся запасы – 39,8 т, извлечение которых сопряжено с большими трудностями в виду того, что пространственное их распределение неизвестно и, следовательно, они отнесены к забалансовым [58] с категорией C_2 [67]. Общее количество утвержденных запасов по перечисленным месторождениям (кроме Седловского – списано с баланса) – 219 т. Ввиду очень сложного геологического строения месторождений волконскоита, особенно неравномерного распределения его в продуктивной толще, как по площади, так и в разрезе, реальную сырьевую базу представляют запасы категории C_1 , которые составляют реально 51,3 т (без Селинского месторождения – 21,2 т). Запасы по категории C_2 в количестве 146,6 т могут быть вовлечены в разработку после доразведки и их уточнения [67].

Нахождение волконскоита всегда связано с серовато-желтыми (желтовато-серыми) слюдистыми песчаниками, характеризующимися косослоистостью, рыхлостью и крупнозернистостью. Красно-бурая (ржавая) окраска песчаника служит руководящим указанием на возможность присутствия волконскоита [19]. По данным шурфовых работ прослежены два горизонта волконскоитовых песчаников: нижний – Ефимятский, прослеживающийся до горы Седло (высотные отметки песчаников – 50–57 м) и верхний – Петилловский – до горы Каравашек (высотные отметки – 90–93 м). Наличие двух горизонтов подтвердилось и при построении геологической карты настоящей работы. Все известные месторождения и проявления приурочены к базальным основаниям ильинской и белохолуницкой пачек нижнетатарских отложений.

Вмещающие волконскоит песчаники и конгломераты рассматриваются как отложения древних речных потоков, причем волконскоит встречается только в тех участках древних русел, которые современными эрозионными процессами выведены на поверхность или близко к ней и только в нижней части русловых отложений, у контакта их с подстилающими аргиллитами и алевролитами [58].

Волконскоит, заключенный в гнезда, почти всегда имеет зеленый цвет с различными оттенками, а тонкие прослои (1–2 см) – чаще темно-зеленую или черную окраску [19]. Самосадкинское месторождение является исключительным по красоте темно-зеленой окраски волконскоита [19] и когда-то – по его количеству.

Селинское месторождение (IV-3-6) – единственно эпизодически разрабатываемое в настоящее время. Открыто Л. В. Пустоваловым в 1929 году и значилось под названием Селинская Яма, где обнажается песчаник крупнозернистый, подстилаемый «вапом» (глиной аргиллитоподобной). Мощность песчаника около 13 м. В средней части слоя обнаружена жилка волконскоита – до 5 см [80]. При последующих работах волконскоит обнаружен в пахотном слое на водоразделе за бровкой склона на площади 2,5×0,7 км [109, 110] в песчаниках серовато- и желтовато-бурых средне- и мелкозернистых полимиктовых. На 01.01.1986 г. по месторождению утверждены запасы: B_3 (C_1) – 21,2 т и по C_2 – 58,8 т [67], а также подсчитаны и прогнозные ресурсы – P_1 – 20,7 т. Таким образом, на Селинском месторождении возможен прирост запасов. На участке Ефимятский (проявление Ванькин Лог и Ефимятское месторождение) на 01.01.1986 г. подсчитаны прогнозные ресурсы в 22,6 т [67].

Кроме известных месторождений и проявлений волконскоита в процессе полевых работ при ГДП-200 у с. Верх. Кивары в карьере 200×30–50 м среди гравелитов с прослоями песчаника был встречен волконскоит в виде гнезд и линзочек. Длина линзочек, в основном, 1–5 см (одна до 45 см при толщине 3–5 см) и толщина до 3–8 см. Цвет волконскоита изумрудно-зеленый на высушенной поверхности и темно-зеленый при раскалывании.

Характеристика месторождений и проявлений приведена в приложениях 1, 3.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ

Для Волго-Камского артезианского бассейна, к которому относится территория листа О-40-ХІХ характерно региональное развитие высокоминерализованных вод, содержащих бром, йод и ряд других элементов в концентрациях, превышающих минимальные промышленные [7]. Они приурочены к нижнему гидрогеодинамическому этажу, к зонам затрудненного и весьма затрудненного водообмена и представлены, в основном, хлоридными натриево-кальциевыми растворами с общей минерализацией (M_p) от 70 до 320 и более г/л.

В описываемом районе верхняя их граница находится на глубине 350–450 м и приурочена к

кровле нижнепермских отложений. При этом в верхней части этажа формируются рассолы хлоридного натриевого состава с M_r 35–70 г/л [76, 77], крепкие же бромные и йодо-бромные рассолы преимущественно хлоридно-натриево-кальциевого состава обычно распространены в среднекаменноугольных и более древних образованиях на глубинах свыше 800 м [76, 77]. Средние содержания в них [76]: йода – 10 мг/л (до 16–19 мг/л в водах визейско-башкирского водоносного комплекса по скважинам разведочного бурения на нефть, пробуренных на Черновском и Очёрском поднятиях [76, 8]), брома – 600–800 мг/л, причем концентрация последнего, обнаруживая тесную связь с содержанием в рассолах иона кальция, возрастает с увеличением минерализации и глубины [76, 8].

Среди казанских и уфимских отложений широко распространены минерализованные воды сульфатно-хлоридного состава, иногда с повышенными содержаниями йода и брома. Они также представляют интерес для использования в бальнеологических целях и, наряду с рассолами, могут быть рекомендованы в качестве лечебных для наружного применения (ванны, ингаляции, бассейны, аэрозольные установки и т. д.) [77].

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ

Практически повсеместно в верхней части разреза описываемой территории распространены солоноватые и соленые воды без специфических компонентов и свойств различной минерализации и состава. Воды с M_r до 10 г/л (иногда большей) могут использоваться в бальнеологии для внутреннего применения как лечебно-столовые и лечебные.

Минеральные питьевые воды связаны в основном с казанско-татарскими терригенными и карбонатно-терригенными толщами и вскрываются буровыми скважинами практически на всей рассматриваемой площади на глубинах от 100 (а иногда и менее) до 400 м. По солевому составу на большей части площади они преимущественно хлоридные натриевые (миргородского, минского и нижнесергинского типов), иногда с содержанием брома более 25 мг/л (талицкий тип), значительно реже (в основном в юго-западной части территории) встречаются сульфатно-хлоридные натриевые (чартакского и каспийского типов) и хлоридно-сульфатные [77]. По мере вскрытия более глубоких частей разреза татарского яруса и подстилающих их отложений происходит постепенное, а в отдельных случаях, скачкообразное увеличение минерализации, последнее связано с наличием хорошо выдержанного в плане водоупора.

ПРЕСНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ

В описываемом районе известно два месторождения пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения – *Лужковское* (I-3-2) и *Частинское* (IV-4-9) (прил. 1). Они приурочены к татарскому водоносному комплексу, описание которого приводится в главе «Гидрогеология». Основным источником формирования эксплуатационных запасов месторождений служат естественные ресурсы [63, 112].

В качестве примера можно привести Лужковское месторождение – наиболее крупное на рассматриваемой территории. Оно находится в 3 км северо-западнее г. Очёр, в междуречье рр. Черная и Травная, разведано Сылвенской гидропартией Пермской ГРЭ в 1972–1974 гг. Водовмещающими породами являются песчаники и алевролиты татарского яруса. Водоносность связана с тектонической, экзогенной и литологической трещиноватостью. Воды месторождения напорные, по составу – гидрокарбонатно-натриево-магниевые-кальциевые и натриево-кальциево-магниевые с минерализацией 0,2–0,6 г/л, в бактериальном отношении здоровые. Балансовые эксплуатационные запасы (утвержденные ГКЗ, ТКЗ) составляют 12,5 тыс. м³/сут, в т. ч. по категориям: А – 5,0 тыс. м³/сут, В – 1,8 тыс. м³/сут, С₁ – 5,7 тыс. м³/сут [44]. Месторождение используется для водоснабжения г. Очёр.

Краткая характеристика месторождений приведена в приложении 1.

Кроме того, в пределах крупных населенных пунктов (пос. Павловский, пос. Большая Соснова и др.) эксплуатируются водозаборы на неутвержденных запасах.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы расширения минерально-сырьевой базы территории листа О-40-ХІХ связаны, в основном, с открытием новых месторождений строительных материалов, агрокарбонатного сырья, нефти, марганцевых руд, волконскоита, подземных вод. Кроме того, описываемый район по ряду признаков является благоприятным для поисков первоисточников алмазов и, в меньшей степени, палеороссышей золота.

Район работ находится в Бородулинско-Фокинской части Верхнекамской впадины, а по строению рифейских отложений – в северной части Калтасинского авлакогена. Характеризуется район хорошо выраженными структурами, большой мощностью и стратиграфической полнотой разреза, относительной близостью основных очагов генерации углеводородов, широким развитием толщ, благоприятных для их миграции. Средняя плотность начальных геологических ресурсов нефти в рамках листа О-40-ХІХ равна 18,1 тыс. т/км², извлекаемых – 2,9 тыс. т/км² [74].

В разрезе выделено шесть, ранее охарактеризованных, региональных и два перспективных нефтегазоносных комплекса: вендский и рифейский. Содержание органических веществ в последнем от 0,1 до 0,5 %. Воды рифейского комплекса относятся к хлоридно-натриевым рассолам с минерализацией 214–285 г/л, коэффициент метаморфизации вод – 0,62–0,44, что говорит о застойном водном режиме с благоприятными условиями для образования и сохранения залежей углеводородов.

Вендский комплекс развит по всей исследуемой территории. Нефтепроявления в виде пропитки керна установлены на Верещагинской, Очёрской, Черновской, Дебесской площадях. Впервые при испытании вендских отложений получен приток нефти дебитом 2,96 м³/сут. из скв. 608 на Тыловайском месторождении. По данным геохимических исследований формирование осадков происходило в слабовосстановительных условиях, содержании органических веществ в отложениях (0,1–0,7 %), битуминозность не превышает 0,003 %. Водоносные горизонты находятся в застойном режиме, пластовые воды представлены хлоридно-натриевыми рассолами хлоридно-кальциевого типа с минерализацией 247–285 г/л, коэффициент метаморфизации – 0,61–0,52. Приведенные гидрогеологические и геохимические показатели говорят о закрытости недр, хорошей проводимости коллекторов и надежных флюидоупорах, что благоприятно для формирования и сохранения залежей углеводородов.

Основные перспективы поисков залежей нефти в палеозойских отложениях связываются с визейско-башкирским карбонатным комплексом, в отложениях которого установлены промышленные залежи нефти на поднятиях Верещагинского, Дебесского и Очёрского валов. Достаточно хорошие коллекторские свойства продуктивных пластов и экранирующие их регионально развитые покрывки позволяют рассчитывать на установление в нем новых нефтяных залежей на вновь открываемых структурах. То же можно сказать и о верейском терригенно-карбонатном комплексе, с которым связаны залежи нефти на Очёрском и Тыловайском месторождениях.

При проведении ГДП-200 по строению уржумских отложений, выходящих на поверхность, нами выявлены две положительные структуры – брахиантиклинали северо-западного простирания, названные *Мельничной* и *Верхне-Киварской*. Учитывая то, что в западной части Пермской области практически все нефтеносные структуры имеют свое отражение в выходящих на поверхность отложениях [49], можно прогнозировать присутствие залежей нефти в нефтеносных комплексах выявленных нами структур.

Необходимо отметить и установленный нами поисковый критерий нефтеносности (фиксируемый на дневной поверхности), заключающийся в присутствии в шлиховых пробах из аллювия рек на участках нефтеносных структур киновари, обязанной своим происхождением, по видимому, попутным природным газам [49]. Наибольшее количество знаков киновари (5 зна-

ков) в аллювии рассматриваемой территории выявлено в 6,5 км к юго-востоку от с. Черновское (р. Осиновка, левый приток р. Сива). Положительных структур вблизи места отбора этой пробы пока не выявлено. Киноварь имеет место в пределах северо-восточного крыла выявленной нами Мельничной брахиантиклинали, а также на юго-восточной ее периклинали (см. схему прогноза). На северо-восточном борту Марасанского поднятия в аллювии р. Нерестовка (правый приток р. Сива), в двух пробах тоже встречена киноварь. Кроме этого, в шурфе, вскрывшем песчаники максимовской пачки, встречен 1 знак киновари в элювии этих пород (в бровке правого крутого склона долины р. Сива, в 5 км к востоку от с. Черновское).

В 1942 году на территории д. Гладкий Мыс «при копании ямы под овощи» в элювии полимиктовых песчаников максимовской пачки были обнаружены «включения самородной ртути» (Б. А. Гаврусевич) [9], в 1943 году начались геологоразведочные работы по оценке этого проявления (В. А. Передериев) [108], в результате которых в этих же породах выявлена киноварь с содержанием в пробах в виде единичных и редких знаков. При проведении ГДП-200 здесь же (на участке Гладкий Мыс) нами были получены аналогичные результаты по киновари – единичные знаки в шлиховых пробах из делювиальных и элювиальных отложений максимовской пачки.

Учитывая, что многие положительные структуры описываемой территории, имея тектоническое происхождение, фиксируются в татарских напластованиях в виде малоамплитудных поднятий, то для выявления новых потенциально нефтеносных структур и корректировки сейсморазведочных работ было бы целесообразно проведение относительно дешевого геологического доизучения поверхности в масштабе 1 : 50 000, что значительно снизит затраты на нефтепоисковые работы.

Выявленные на площади листа О-40-ХІХ залежи угля промышленного интереса не представляют вследствие их незначительных размеров, малого числа угольных пластов, невыдержанности последних по мощности, простирацию и качеству, и, главное, большой глубины залегания [107, 88], в связи с чем, данную территорию можно рассматривать как бесперспективную на каменный уголь, во всяком случае, в настоящее время.

Благоприятными для поисков торфа являются площади развития болотных отложений, в долинах рек Сива, Чепца, а также их притоков. Внимания заслуживают участки болот, неохваченные поисково-разведочными работами. На пойме р. Лып (приток Чепцы) выделен перспективный участок *Кузьминский*, с прогнозными ресурсами 36 тыс. т. Предполагаемое месторождение будет, вероятно, малым. В долине р. Сива с малым уровнем надежности можно рекомендовать специализированные поиски масштаба 1 : 50 000.

Открытое авторами данной работы стратиформное марганцевое оруденение в нижней части белохолуницкой пачки (*Павловское рудопроявление*), а также вторичные ореолы повышенного содержания марганца позволили выделить 11 перспективных участков на поиски марганцевых руд озерного генезиса. Учитывая то, что в Удмуртской Республике известно до 10 пунктов с находками стяжений пиролюзита на этом же стратиграфическом уровне и имеет место россыпь стяжений пиролюзита в Ильинском районе (лист О-40-ХІV) Пермской области, можно выделить марганценосную зону в междуречье рек Вятки и Камы и назвать ее Вятско-Камской.

Параметры рудопроявления Павловское: площадь рудопроявления – 2,8 км², средняя мощность пласта – 0,2 м, плотность руды – 3,6 г/см³, коэффициент, учитывающий линзовидность пласта – 0,3. Прогнозные ресурсы по категории Р₂ Павловского рудопроявления Мп составляют 605 тыс. т руды. В 2003 г. на данном объекте по программе Пермской области начаты оценочные работы за счет бюджетных ассигнований.

Суммарные прогнозные ресурсы марганцевых руд на 11-ти перспективных участках, выделенных на основе стратиграфического, литологического критериев и повышенного содержания марганца во вторичных ореолах, по категории Р₃ составят – 18,6 млн т.

Верхнепермские палеороссыпи золота могут быть выявлены на *участке Дуброво* в восточной части листа О-40-ХІХ в конгломератах базального основания ильинской пачки уржумской свиты.

Характеризуемый район можно считать перспективным на выявление месторождений агросырья, которое может быть использовано в качестве удобрений. Кроме органического сырья (торф), поиски рекомендуются на минеральное сырье (мергели, известняки).

Прогнозные ресурсы агрокарбонатных руд сосредоточены преимущественно на площади развития сырянской пачки, особенно в верхней ее части. Месторождений агрокарбонатных руд здесь не выявлено, это, скорее всего, объясняется тем, что выходы верхов сырянской пачки приурочены к полосе административной границы Удмуртской Республики и Пермской области. На основе полевых работ при ГДП-200 нами выделено с учетом минимальной вскрыши 8 перспективных участков на мергели с прослоями известняков сырянской пачки и 1 участок на

аналогичные агроруды слободской пачки с суммарными прогнозными ресурсами по категории P_3 – 34,2 млн m^3 .

Оценивая перспективы на поиски агрокарбонатного сырья, подчеркнем, что в полосе выхода на поверхность сырьянской пачки ее карбонатные породы являются, зачастую, основным почвообразующим материалом пашни, расположенной на склонах, где четвертичные отложения практически снесены. В этих случаях сырьянская пачка становится естественным «поставщиком» извести в почвенный слой пашни вплоть до ее избытка на отдельных участках («белуха»), требующих в этом случае даже нейтрализации почвы.

Наиболее перспективным и требующим первоочередной постановки поисковых работ на первоисточники алмазов является район северного борта Камско-Бельского авлакогена [5, 6, 37]. Перспективность этого района определяется тем, что Камско-Бельский авлакоген замыкает на юго-востоке полосу рифейских авлакогенов, протягивающихся от Кандалакшского залива Белого моря до Северной Башкирии, а Керецко-Лешуконский авлакоген этой полосы контролирует трубки алмазонасных кимберлитов Зимнебережного района Архангельской алмазонасной области. Перспективный район (площадь) занимает северо-западную часть листа О-40-ХІХ и выделен на основании шлихоминералогического опробования при ГДП-200, где отмечается повышенное содержание спутников алмазов (хромшпинелидов, гранатов, ильменитов). Данная площадь (на схеме прогноза обозначенная под № 1) является южным продолжением территории («район Соколовского выступа»), перспективной на алмазы и выделенной нами ранее на листе О-40-ХІІІ [49] (смежном к северу от листа О-40-ХІХ), где выявлена локальная магнитная аномалия интенсивностью до 20 нТл, протяженностью около 1,4 км, максимальной шириной 0,5 км и глубиной до верхней кромки возмущающего тела от 200 до 300 м. Здесь в одном из шурфов и в скважине в коре выветривания по татарским красноцветам встречены тонкие (до 10 см) линзы и гнезда выветрелой темно-серовато-зеленой предположительно магматической породы [6]. На данный объект в настоящее время оформляется лицензия на проведение поисковых работ на алмазы ЗАО «Пермгеологодобыча».

Рассматриваемая территория представляет интерес для выявления перспективных участков на поиски кирпичных глин. Глины и суглинки элювиально-делювиального генезиса, с которыми связаны месторождения глин кирпичных, на площади развиты повсеместно. Основная задача сводится к выявлению участков с повышенной мощностью глин кондиционного качества. Для специализированных поисков масштаба 1 : 50 000 можно рекомендовать 2 объекта: *на склоне долины р. Лужкова*, в районе месторождения Широкий Лог и *на правом борту долины р. Сива*, в районе месторождения Птицеферма. Ресурсы объектов: P_3 – 6 400 тыс. m^3 и P_3 – 8 680 тыс. m^3 соответственно.

Месторождения песка и ПГМ на исследованной площади приурочены к аллювиальному комплексу первой н.п.т. р. Очёр, поймы р. Сива и элювиальным отложениям по конгломератам белохолуницкой (реже – ильинской) пачки. Перспективными на выявление новых месторождений представляются аллювиальные отложения крупных рек Очёр и Сива. На участке *правой надпойменной террасы р. Очёр* рекомендуются поисково-оценочные работы, прогнозны ресурсы – 9 187 тыс. m^3 . В *пойме р. Сива*, к северу от Сивинского месторождения возможно выявление перспективного участка с ресурсами 11 000 тыс. m^3 .

Для поисков элювиальных месторождений ПГМ нами в процессе ГДП-200 выделено 18 перспективных участков, основой для выделения которых послужили выходы конгломератов базальных оснований ильинской, белохолуницкой пачек уржумской свиты и слободской, юрпаловской пачек котельнической свиты. Суммарные прогнозны ресурсы ПГМ этих участков по категории P_3 составляют 172,3 млн m^3 , но при этом необходимо заметить, что элювиальные песчано-гравийные месторождения обычно уступают четвертичным по запасам и качеству сырья.

В контексте перспектив поисков обломочных строительных материалов и агрокарбонатных руд следует отметить, что стратиграфические границы на геологической карте дочетвертичных образований, отражающие цикличность в строении татарских отложений, контролируют размещение агроруд и элювиальных песчано-гравийных отложений, при этом базальные слои пачек являются потенциально перспективными на песок и песчано-гравийную смесь, а слои в кровле пачек – на агрокарбонатное сырье.

Месторождения и проявления волконскоита четко стратиграфически контролируются базальными основаниями ильинской и белохолуницкой пачек уржумской свиты татарского яруса. На основании полевых наблюдений при ГДП-200, а также фондовой и опубликованной литературы, можно сделать вывод о гипергенном происхождении волконскоита [19]. Линзы волконскоита формировались по монтмориллониту с привнесом хрома, источником которого являлись, скорее всего, хромшпинелиды, содержащиеся в тяжелой фракции полимиктовых песча-

ников и песчаного наполнителя конгломератов.

Кроме того, встречаются псевдоморфозы волконскоита по растительным останкам, что свидетельствует о высокой мобильности хрома, а также других компонентов, входящих в состав монтмориллонита (Al, Si, Mg, Fe, Na и др.). Сам факт парагенетической связи практически не разрушенных хромсодержащих минералов с породами, вмещающими залежи волконскоита, по мнению эксперта данной работы В. Г. Колокольцева, не исключает, что хромсодержащий монтмориллонит и хромшпинелиды являются аутигенными образованиями во флюидопроводниках.

В процессе ГДП-200, учитывая стратиграфические критерии и повышенное содержание хрома во вторичных ореолах, выделены 5 участков, перспективных на поиски волконскоита с суммарными прогнозными ресурсами по категории $P_3 - 280$ т.

Минеральные воды могут быть вскрыты практически в любой точке рассматриваемой территории. Размещение их в разрезе осадочного чехла подчинено общей гидрогеохимической зональности, что обуславливает возможность получения в одном пункте различных типов минеральных вод: от солоноватых и слабосоленых – в интервале глубин 80–500 м, до рассолов – на глубинах свыше 600–800 м (из нижнепермских и более древних образований). Глубина залегания минерализованных вод (мощность зоны пресных вод) определяется структурно-тектоническими, литологическими и геоморфологическими условиями. В некоторых случаях воды повышенной минерализации встречаются и на меньшей глубине (от 10 м), что связано с их подъемом по зонам интенсивной трещиноватости пород за счет гидростатического напора горизонта. Эти зоны обычно приурочены к участкам пересечения положительных тектонических структур (Очёрский и Верещагинский валы) долинами крупных рек (Очёр, Сива, Сосновая). Обладая повышенной водообильностью пород, такие участки наиболее перспективны для поисков минеральных вод, прогнозные ресурсы которых могут служить предпосылкой для организации на изученной территории профилакториев и курортов. Рациональное комплексное использование этих вод в состоянии удовлетворить потребности лечебных учреждений в бальнеологических сульфидных и йодо-бромных рассолах, а также обеспечить разлив лечебных и лечебно-столовых вод. Для этих целей рекомендуется приспособить глубокие скважины поисково-разведочного бурения на нефть, в частности, 16 (41 – Черновская) [8]. После небольших затрат на обустройство и оснащение водоподъемным оборудованием из них можно добывать йодо-бромные рассолы для наружного применения. Воды относительно малой (от 2 до 15 г/л) минерализации, широко развитые в верхнепермских отложениях, после предварительного их обогащения углекислотой могут быть использованы в качестве минеральных питьевых. Воды смешанного состава с повышенной минерализацией закартированы в районе ж.-д. станции Кузьма, где в пробуренных при проведении гидрогеологических съемок скважинах были получены притоки лечебно-столовых и лечебных вод различных типов [76] и могут быть рекомендованы под поисково-разведочные работы.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения наиболее перспективными являются подземные воды татарского водоносного комплекса. В пределах водообильных зон возможно сооружение водозаборов с дебитом до 10 тыс. м³/сут и более. Глубина эксплуатационных скважин не будет превышать 100 м.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Исследуемая территория характеризуется слабо расчлененным рельефом и почти горизонтальным залеганием слоев горных пород.

Гидрогеологическая характеристика приводится в основном по материалам гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной Сылвинской гидрогеологической партией Пермской ГРЭ за период 1974–1978 гг. [76]. На основе этих материалов с учетом новых данных о геологическом строении рассматриваемой территории составлена схематическая карта распространения основных первых от поверхности водоносных комплексов в масштабе 1 : 500 000 (рис. 4).

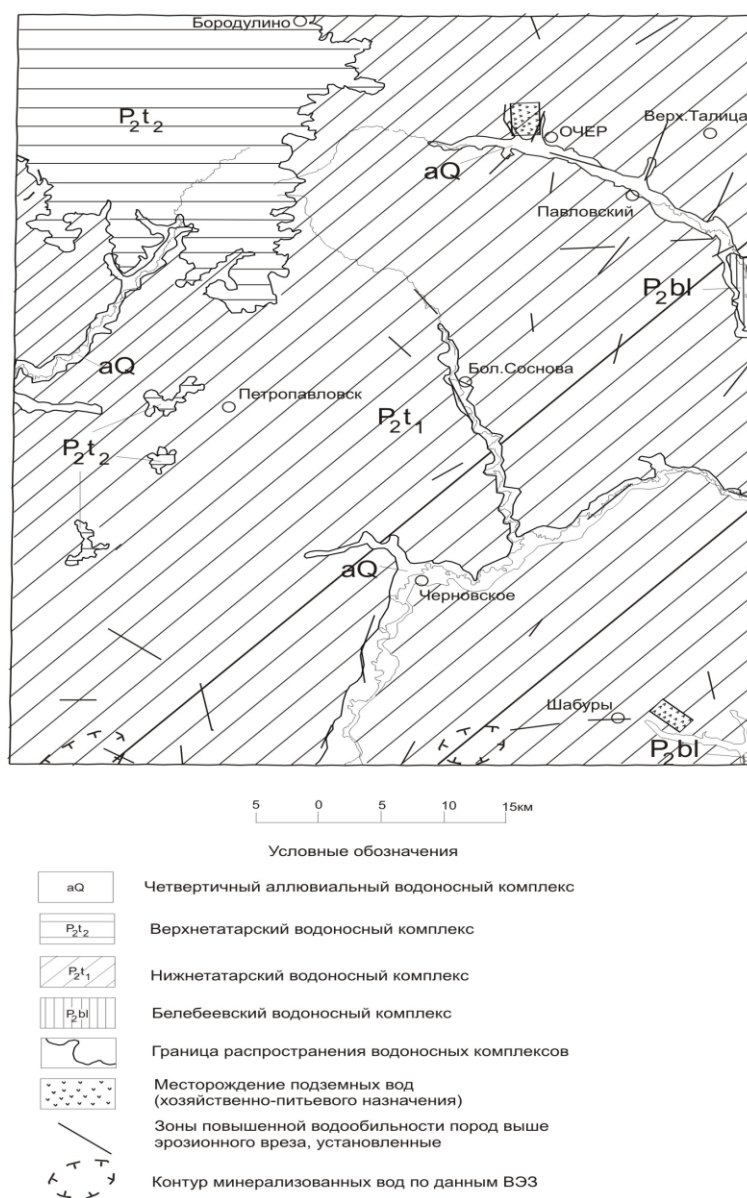


Рис. 4. Схематическая карта распространения первых от поверхности водоносных комплексов (по Е. А. Иконникову, 1978).

Согласно схеме гидрогеологического районирования Урала [12], территория листа О-40-ХІХ занимает часть восточной окраины Волго-Камского артезианского бассейна, в котором установлена хорошо выраженная вертикальная гидродинамическая и гидрохимическая зональность. Выделяются три гидродинамические зоны: верхняя – активного водообмена, средняя – затрудненного и нижняя – весьма затрудненного водообмена (табл. 1).

Таблица 1

Схематичный сводный гидрогеологический разрез

Возраст	Хим. состав, тип подземных вод	Мощ-ть вднозн. компл. гориз. (м) и температура (°С)	Водонос. комплексы	Гидродин. зоны
Q	Гидрокарбонатные, кальциево-магниево-	До 10–15 t +7–10	e-d,a	Зона активного водообмена
P ₂	t ₂ Трещинно-грунтовые, трещинно-пластовые, гидрокарбонатные кальциево-магниево- и кальциево-натриевые	90 1–5 t 0+11	Верхнетатарский	
	t ₁ Трещинно-грунтовые, трещинно-пластовые, гидрокарбонатные кальциево- и натриевые	Более 180 1–5, до 15 t 0+11	Нижнетатарский	
	kz P ₂ bl Трещинно-пластовые гидрокарбонатные кальциево-натриевые	80–240 1–5, до 10 н. с.*	Белебеевский	
	u P ₂ ss Трещинно-пластовые сульфатно-хлоридн. и хлоридн.	180–300 1–3, до 9 н. с.	Шешминский	
	P ₂ sl Трещин.-пластовые сульфатные, хлорид.	12–38 t +4+6	Соликамский	
P ₁	ar-k P ₁ ir Гипс.-ангидрит. толща	до 80	Водоуп. регион.	Зона затрудненного и весьма затрудненного водообмена
	s Пластовые хлоридно-кальциевые	230–280 t +5+7,5	Нижнепермский	
	a			
C ₃	Пластовые хлоридно-натриево-кальциевые	370–400 t +13,4+21,5 (рассч. автор.)	Средневерхнекамменноуг. карбонатн.	
C ₂	m Хлоридно-натриево-кальциевые	50–80 н. с.	Верейский	
	b Хлоридно-натриево-кальциевые	240–300 t +22,5+27,5	Визей.-башкирск. карбонатн.	
C ₁	s Хлоридно-натриево-кальциевые	4–60 t +26	Визейский терригенный	
	t Хлоридно-натриево-кальциевые	400–500 t +25,2+32	Верхнедевонско-турнейск. карбонатн.	
D ₃	fm			
	f Хлоридно-натриево-кальциевые	130–160 t +28,6+31,7 (рассч. автор.)	Девонский терригенный	
D ₂	zv			
	ef			
D ₁	e			
V ₂	Пластовые хлоридно-натриевые	Глубина >2 000 t +41	Додевонский терригенный	
RF	RF ₁			

ЗОНА АКТИВНОГО ВОДООБМЕНА

К зоне активного водообмена отнесены: подземные воды рыхлых (четвертичных) отложений и воды, циркулирующие в коренных (верхнепермских) породах.

Воды четвертичных отложений. Воды элювиально-делювиальных отложений имеют почти повсеместное распространение, развиты по склонам долин, оврагов и по водораздельным площадям. Вскрываются воды многочисленными колодцами, в среднем на глубине 1,5–2,0 м. Водовмещающими породами являются тонкозернистые пески, супеси, реже суглинки. Водоупором служат в основном нетрещиноватые разности коренных пород, а также элювиальные су-

* Нет сведений по температуре.

глинки и глины. Разгрузка вод происходит в виде родников, дебит обследованных родников в среднем составляет 0,05–2 л/с. Большие значения их приурочены к песчанистому и суглинистому типам разреза. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциево-магниевого типа.

Минерализация воды в родниках составляет 0,1–0,3 г/л и в колодцах от 0,3–0,6 до 1,2 г/л. Повышенные значения связаны, по-видимому, с промышленно-бытовым загрязнением. Основным источником питания вод служат атмосферные осадки, а также воды коренных пород.

Практическое значение, ввиду малой их водообильности, ограниченное; используются местными жителями путем эксплуатации мелких колодцев и каптированных родников. На гидрогеологической схеме этот горизонт не показан.

Водоносный комплекс верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений распространен в основном по долинам крупных рек района: Сивы, Очёра, Чепцы и др. и приурочен к отложениям низкой и высокой пойм, надпойменных террас.

Основными водовмещающими породами являются песчано-галечниковые, иногда глинистые (в верхней части разреза) отложения. Коэффициент фильтрации 0,05–3,0 м/сут и более. Водоупором служат глинистые верхнепермские отложения. Глубина залегания вод аллювиального горизонта колеблется от 1–2 до 15 м. Они относятся к типу грунтовых и являются безнапорными, естественные выходы встречаются очень редко, только на участках глубоковрезанных долин. Характеризуются очень неравномерной водообильностью. Дебиты естественных выходов не превышают 0,2 л/с, по скважинам от 0,06 до 17 л/с, при наиболее часто встречающихся 1–5 л/с.

Химический состав подземных вод – гидрокарбонатно-кальциево-магниево-карбонатно-кальциевый с минерализацией до 0,9 г/л.

Воды умеренно жесткие (с жесткостью 4,1–6,0 мг-экв/л), редко – жесткие (более 6–7 мг-экв/л). Средняя окисляемость по кислороду – 3,77 мл/л, рН – 7,8.

Питание подземных вод горизонта осуществляется в основном за счет атмосферных осадков и в меньшей степени подтока из коренных отложений. Разгрузка происходит в реки. Воды эксплуатируются неглубокими колодцами и скважинами.

Воды коренных отложений. Верхнетатарский водоносный комплекс (выделенный автором данной работы) развит, в основном, в северо-западном углу территории, иногда спорадически. К западу отмечается погружение водоносного горизонта. Мощность его достигает 89 м. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, конгломераты, реже известняки с прослоями алевролитов. Мощность водоносных горизонтов различна, в среднем – 1–5 м.

В верхней части комплекса, в зоне выветривания, формируются трещинно-грунтовые воды на глубинах до 18 м, являющиеся, в основном, безнапорными. Ниже, на глубинах 20–60 м, развиты трещинно-пластовые, они являются как безнапорными, так и напорными. С глубиной обводненность пород уменьшается вследствие их меньшей трещиноватости.

Основным источником питания служат атмосферные осадки, а также подток из нижнетатарских отложений. Разгрузка вод происходит в долины рек в виде нисходящих и восходящих родников, а также скрытым путем.

Дебит закартированных источников варьирует в широких пределах – 0,01–22,4 л/с и более, удельные дебиты скважин 0,002–20,0 л/с. Температура воды зависит от глубины залегания и условий разгрузки при амплитуде колебания 0–11°.

Химический состав характеризуется разнообразием типов и минерализацией вод. Преобладают гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые и гидрокарбонатные кальциево-натриевые типы (по родникам).

По химическому составу подземные воды ниже эрозионного вреза преимущественно гидрокарбонатные натриевые и кальциевые.

Минерализация составляет не более 1 г/л, с глубиной увеличивается. Воды жесткие, умеренно жесткие, в редких случаях очень жесткие. Окисляемость по кислороду 1,4–5 мг/л, рН – 5–7,6, с преобладанием 7,2.

Подземные воды комплекса широко используются для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Нижнетатарский водоносный комплекс развит повсеместно. Мощность комплекса увеличивается в западном направлении, достигая 250 м. Водоносными являются прослои и пласты, представленные алевролитами, алевролитами с прослоями песчаников, песчаниками с прослоями алевролитов. Реже водоносны алевролиты с прослоями известняков, мергелей, известняки.

Мощность водоносных слоев обычно составляет 1–5 м, реже 10–15 м. В зоне выветривания развиты трещинно-грунтовые воды. Ниже местных базисов эрозии – трещинно-пластовые. Они являются как безнапорными, так и напорными. Основными источниками питания служат атмо-

сферные осадки и подток вод путем инфильтрации из вышележащих верхнетатарских отложений. Разгрузка вод происходит по речным долинам в виде родников и скрытого подруслового стока.

Дебиты источников изменяются в широких пределах от 0,1 до 55–59 л/с.

Трещинно-грунтовые воды имеют гидрокарбонатный кальциево-магниевый и гидрокарбонатный кальциево-натриевый состав с минерализацией до 0,5 г/л.

Трещинно-пластовые воды по химическому составу гидрокарбонатные кальциевые и натриевые с минерализацией до 1 г/л. В целом, химический состав вод и минерализация характеризуются большим разнообразием и зависят от литологии пород и глубины залегания. Подток минерализованных вод происходит в тектонически ослабленных зонах и в местах пересечения речными долинами локальных поднятий, где наблюдается повышенное содержание гелия в подземных водах. С разломами связаны хлоридные воды по долинам рек – Сива, Сосновая, Черная, на меридиональном отрезке с. Полозово–с. Черновское.

По колодцам и родникам, реже по скважинам, наблюдаются иногда воды с повышенным содержанием Cl, SO₄, NO₃, NO₂, NH₄. На формирование таких вод, по-видимому, существенное влияние оказывает сельскохозяйственное и бытовое загрязнение. Подземные воды нижнетатарского горизонта широко используются для водоснабжения сельских населенных пунктов, городов и сельскохозяйственных объектов.

Наиболее перспективными участками являются водообильные зоны, в пределах которых возможно сооружение водозаборов с производительностью до 10–15 тыс. м³/сут [76].

Белебеевский водоносный комплекс на площади изучения большей частью перекрыт татарскими отложениями, кроме участков выхода белебеевских отложений на дневную поверхность (у восточной и юго-восточной границы площади изучения). Кровля его полого погружается в западном направлении. Глубина залегания ее от 80 до 240 м. Мощность комплекса составляет 190–250 м.

Водоносными являются пласты песчаников, алевролитов, трещиноватых аргиллитов и другие литологические разности.

Мощность водоносных слоев обычно составляет 1–5 м, редко 10 м и более.

На площади исследования, по мнению автора, развиты, в основном, трещинно-пластовые воды, являющиеся как напорными, так и безнапорными, вскрываются на глубинах от 25 до 30 м и более. Преобладающие значения удельных дебитов скважин 0,002–0,2 л/с. Дебиты родников варьируют от 0,01 до 7,5 л/с при преобладании 0,1–0,3 л/с. Модули подземного стока от 0,3–0,4 до 1,2–1,5 л/с с км² [76].

По химическому составу подземные воды в верхних частях комплекса преимущественно гидрокарбонатные кальциево-натриевые и гидрокарбонатные кальциево-натриево-магниево-с минерализацией 0,4–0,6 г/л.

Нижняя часть комплекса перспективна на поиски лечебных минеральных вод [76].

В пределах валов и поднятий наблюдаются случаи подъема рассолов глубоких горизонтов.

Питание подземных вод комплекса происходит за счет подтока подстилающих шешминских отложений и притока из вышележащего татарского комплекса.

Нижняя часть комплекса, в которой содержатся более минерализованные воды (до 10–15 г/л) хлоридно-сульфатного состава перспективна на поиски лечебных минеральных вод.

Шешминский водоносный комплекс на исследуемой территории на поверхность не выходит, залегает на глубинах от 250 до 460 м. Мощность комплекса возрастает от 182 до 306 м в восточном направлении.

Водоносными породами являются песчаники, трещиноватые алевролиты, известняки. Они залегают в виде слоев, линз. Мощность водонасыщенных слоев изменяется от 0,6 до 9 м, с наиболее часто встречающимися значениями 1–3 м.

Дебиты скважин с глинистым и смешанным типами разреза составляют 0,03–2,2 л/с, с песчаниково-карбонатным 0,5–12,5 л/с. Воды комплекса напорные.

Химический состав подземных вод шешминского водоносного комплекса – хлоридно-сульфатно-натриевый и хлоридно-натриевый с минерализацией 2,8–4,6 г/л [76].

Питание подземных вод происходит за счет подтока из нижележащих соликамских отложений и перетока из вышележащего белебеевского комплекса.

Воды комплекса могут иметь практическое значение как минеральные [76].

Соликамский водоносный комплекс в пределах территории залегает на глубинах от 470–700 м с погружением на запад. Мощность его изменяется от 12 до 38 м. Литология комплекса представлена доломитами, глинами, известняками, песчаниками с включениями и линзами ангидрита. Проницаемость пород слабая при коэффициентах фильтрации 0,0005–0,015 л/с.

Дебиты скважин составляют 0,04–0,67 л/с при понижениях 41–42 м, удельные дебиты

0,000035–0,00019 м³/сут [76].

Комплекс содержит трещинно-пластовые воды с большим гидростатическим напором, величина которого зависит от глубины залегания комплекса и составляет 150–650 м.

Химический состав подземных вод комплекса характеризуется сульфатным и хлоридным типами с минерализацией до 6,0 г/л [76]. Минеральные питьевые солоноватые и соленые воды связаны, в основном, с казанско–татарскими терригенными и карбонатно-терригенными толщами и на описываемой территории распространены практически повсеместно.

Подземные воды зоны затрудненного и весьма затрудненного водообмена.

Подземные воды зоны затрудненного и весьма затрудненного водообмена развиты ниже гипсово-ангидритовой иренской свиты, служащей региональным водоупором мощностью до 50 м, при преобладании 30–40 м. Подземные воды здесь обычно насыщены сероводородом до 375 мг/л, иногда наблюдаются их самоизливы из артинско–кунгурских отложений.

Воды имеют хлоридно-натриево-кальциевый состав, обогащены йодом, бромом и аммонием, нередко представлены крепкими рассолами хлоридного-натриево-кальциевого состава с минерализацией до 293 г/л и могут быть использованы в качестве промышленных ценных вод.

Основные сведения о подземных водах зоны затрудненного водообмена сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Характеристика подземных вод зоны затрудненного водообмена

Водоносные комплексы	Дебит скважин, л/с	Химический состав вод					Литература
		Тип	Минерализация, г/л	Содержание, мг/л			
				Br	I	HBO ₂	
Нижнепермский карбонатный	0,25–0,66	Cl-Ca	40–256	30–317	1–9	до 598	Иконников Е. А. [76], Вавер В. И. [8]
Средне-верхнекаменно-угольный терригенно-карбонатный	притоки не более 0,12	Cl-Na-Ca рассолы	200–260	683–767	12–14	58–132	— // —
Верейский терригенно-карбонатный	н. с.	Cl-Na-Ca рассолы	113–254	313–916	6,3–17,3	до 65	— // —
Визейско-башкирский карбонатный	притоки до 0,58	Cl-Na-Ca рассолы	250–260	558–844	13–19	68–292	— // —
Визейский терригенный	притоки 0,81–1,16	Cl-Na-Ca рассолы	260–268	до 671	до 21	44–92 (50–60)	— // —
Верхнедевонско-турнейский карбонатный	н. с.	Cl-Na-Ca рассолы	236–253	523–618	10–13	65–782	— // —
Девонский карбонатно-терригенный	н. с.	Cl-Na-Ca рассолы	267–271	до 1 454	6,8–13,1	до 78	— // —
Додевонский терригенный	притоки 0,42	Cl-Na-Ca рассолы	247–255	1 294	до 8	до 133	— // —

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Изученная площадь расположена на восточной окраине Русской равнины, в области денудационной равнины Прикамья, и представляет собой холмисто-увалистую территорию с абсолютными отметками 90–321 м.

ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Природные ландшафтные подразделения выделены по комплексу признаков (рельеф, литологический состав субстрата, характер четвертичных образований и др.), ведущим из которых является геоморфологический – рельеф. На территории листа О-40-ХІХ имеют место четыре типа ландшафтов: 1 – приводораздельные участки; 2 – склоны; 3 – надпойменные террасы; 4 – поймы рек и первая надпойменная терраса.

Приводораздельные участки – денудационные, субгоризонтальные, со средней крутизной склонов не более 3° (абсолютные отметки 180–321 м). Породы коренной основы, представленные грунтами скального и полускального типа, перекрыты небольшим по мощности (1–5 м) чехлом рыхлых четвертичных отложений. Поверхность закреплена травяной растительностью, кустарниками, лесами. Большинство приводоразделов представляют собой агроландшафты.

Склоны – эрозионно-денудационная наклонная поверхность (отметки 100–200 м), расчлененная современной речной сетью с крутизной склонов 3–20°. Коренные породы здесь перекрыты четвертичными делювиальными отложениями связного типа (глины, суглинки, алевроиты) средней мощностью 3 м. Склоновая поверхность закреплена травянистой растительностью, лесами, кустарником и часто представляет собой агроландшафт.

Надпойменные речные террасы – эрозионно-аккумулятивный рельеф второй надпойменной террасы, выраженный в долинах рр. Очёр и Сива на ограниченных площадях. Отложения террас представлены разнородными песками с гравием, галькой, алевроитом. Поверхность закреплена луговой травянистой растительностью, мелким редколесьем, нередко занята сельскохозяйственными угодьями (пашни, покосы, пастбища) и населенными пунктами.

Поймы рек и первая надпойменная терраса – аккумулятивный рельеф речных долин (отметки 90–140 м). Поймы и террасы сложены рыхлыми четвертичными аллювиальными отложениями – пески, суглинки и глины. Поверхность закреплена травянистой растительностью, кустарником, реже лесом. Большую часть составляют луга. На крупных реках много заболоченных участков, самые большие на р. Сива.

Выделенные ландшафтные подразделения обладают различной геодинамической и геохимической устойчивостью к физико-механическим воздействиям и геохимическому заражению.

К зоне *динамически устойчивых ландшафтных комплексов* отнесены приводоразделы, сложенные преимущественно терригенными породами татарского яруса (глинами аргиллитоподобными, алевролитами, песчаниками, мергелями).

Зоне *среднеустойчивых ландшафтных комплексов* соответствуют склоны, ввиду их большей подверженности эрозионно-денудационным процессам. Кроме этого, к зоне среднеустойчивых ландшафтных комплексов отнесены высокие надпойменные речные террасы вследствие их более устойчивого гипсометрического положения к сезонным паводковым изменениям, в отличие от днищ долин.

Зоне *слабоустойчивых ландшафтных комплексов* соответствуют поймы, первой надпойменные террасы, сложенные четвертичными аллювиальными отложениями. Они являются наиболее динамически активными и подвержены изменениям практически ежегодно, что связано с боковой эрозией и перемещением больших масс аллювия.

Денудационные и эрозионно-денудационные ландшафтные подразделения (приводоразделы, склоны) соответствуют *средней геохимической устойчивости* ввиду неоднородности литологи-

ческого и механического состава, относительно слабой трещиноватости слагающих их пород, перекрытых четвертичными отложениями небольшой мощности.

К ландшафтам с *низкой геохимической устойчивостью* относится аккумулятивный рельеф речных долин, с поверхности сложенный рыхлыми почвами, часто гумусированными, и илами, обладающими высокой сорбционной способностью, удерживающими загрязняющие вещества.

СОСТОЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Описываемой территории свойственно многообразие и сложное сочетание природных, техногенных и переходных ландшафтов, которые сформированы на комплексе терригенных татарских отложений перекрытых четвертичными элювиально-делювиальными и аллювиальными отложениями. Почвы дерновые от средне- до сильноподзолистых. Среднегодовое количество осадков 500–600 мм. Среднегодовая температура около +7 °С (Атлас Пермской области, 1999). Характеризуется промывным режимом с преобладанием атмосферных осадков над испарением. Подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта весьма слабо защищены от поверхностного загрязнения, особенно аллювиального водоносного горизонта, где прослеживается тесная гидравлическая связь русловых вод с подземными водами.

Изучаемую площадь работ можно отнести к хорошо освоенным, поэтому приоритетными процессами, формирующими современные типы ландшафтов, являются природно-техногенные и техногенные.

Из опасных природных процессов и явлений можно выделить следующие экзогенные геологические процессы: заболачивание, суффозия, овражная эрозия.

Процессы заболачивания распространены преимущественно в пределах долин малых рек (рр. Сива, Соснова, Чепца, Очёр) листа О-40-ХІХ, которые заболочены более чем на 30 %. Причиной заболачивания является преобладание атмосферных осадков над испарением, высокого уровня грунтовых вод и плохого дренажа междуречий. Процессы образования болот неразрывно связаны с торфообразованием. Геолого-генетический комплекс озерно-болотных отложений (верхнечетвертичные и современные отложения) приурочены к долинам и поймам рек или самостоятельно выстилают впадины в рельефе. Заболачивание служит угрозой лесных и сельскохозяйственных угодий.

Суффозионные формы рельефа – просадочные западины глубиной до 4 м, встречаются в районе г. Очёра. Днища их заросли травяной растительностью. Торсуновское озеро – провал овальной формы (350–300 м) глубиной до 20 м. Явление опасное для жизнедеятельности человека.

В пределах листа О-40-ХІХ *заовраженные участки* располагаются в наиболее освоенных в хозяйственном отношении территориях и связаны с отсутствием растительного покрова. Самый крупный овраг (северо-восточнее г. Очёра) имеет протяженность 500 м, ширину 10 м, глубину 6 м, крутые, ступенчатые склоны. Оврагообразование служит угрозой для жилых, хозяйственных построек, лесных и сельскохозяйственных угодий.

На р. Сиве часто встречаются уступы речных террас, образованные *эрозионной деятельностью* реки, возможно, это связано с положительными неотектоническими движениями в этом районе.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Техногенные объекты сосредоточены, в основном, в местах расположения населенных пунктов и их окрестностях.

На изученной территории лесной покров сохранился на площади не более 20–25 %. Значительную часть территории составляют пашни выруб и луга, за исключением полос леса в водоохраных зонах рек, на заболоченных участках, на крутых склонах, редко водоразделах. Часть территории занимают собственно населенные пункты, образующие особый природно-техногенный комплекс (г. Очёр, села Бол. Соснова, Черновское и другие менее населенные пункты).

К техногенным комплексам, связанным с геологической (горнодобывающей) деятельностью, относятся территории эксплуатируемых и разведанных (подготовленных к эксплуатации) месторождений нефти, карьеры по добыче нерудных полезных ископаемых и агрокарбонатного сырья.

Травнинское, Очёрское месторождения нефти эксплуатируются ОАО «Пермоблнефть» с помощью глубинных электрических насосов («качалок»); добытая нефть вывозится в емкостях

на автомобильной тяге и используется преимущественно как топливо.

Карьеры по добыче нерудных строительных материалов и реже – агрокарбонатного сырья имеются по всей изученной территории и являются также своеобразными элементами техногенного ландшафта. Наиболее крупные из них имеют размеры до 100×200 м при глубине от поверхности до дна забоя 4–5 м. Карьеры зачастую занимают сельскохозяйственные угодья, которые после выработки полезных ископаемых практически становятся непригодными для дальнейшего использования в земледелии. Наиболее углубленные части забоя карьеров часто залиты водой и представляют собой небольшие искусственные озера, препятствующие дальнейшему извлечению полезных ископаемых. При отработке карьеров основным загрязнителем воздуха и окружающей территории является механическая пыль, не представляющая практической опасности для ландшафтов и биосферы.

Насыпи железнодорожные и автодорожные также являются своеобразными формами техногенного ландшафта, занимая в целом незначительные площади, они имеют общую протяженность свыше 300 км. Насыпь Транссибирской ж.-д. магистрали перегона Пермь–Киров на изученной территории включает примерно 30-километровый отрезок между ж.-д. ст. Кузьма и Бородулино и представляет собой искусственное насыпное сооружение, покрытое щебнем, шириной 8–10 м, высотой до 10 и более метров (при пересечении логов), по которой проложена двухпутная ж.-д. колея, тяга электровозная (с ЛЭП высокого напряжения). С эколого-геологической точки зрения насыпь является не только полностью «чужеродным» объектом, но и, как дорога, источником интенсивного загрязнения окружающей среды перевозимыми грузами (твердыми, жидкими, газообразными), потенциально – взрывоопасными, а также – сильных электромагнитных излучений, связанных с высоким электрическим напряжением. Насыпи автомагистральной федерального значения Пермь–Очёр–Ижевск и Пермь–Воткинск, по последней проложена теперь уже полностью заасфальтированная автомагистраль с двухрядным движением, шириной 8–10 м, высотой до 5–15 м (близ пересечений логов). Эти шоссе также являются источником загрязнения окружающей среды, как перевозимыми грузами, так и за счет выхлопных газов автомобилей, содержащих угарный газ, окись азота и др.

Основным видом антропогенной деятельности на рассматриваемой территории является земледелие, ведущееся на протяжении почти пяти веков. В результате этого пашни, расположенные на склонах, вследствие эрозии в настоящее время практически лишены четвертичных отложений и почвы сформированы здесь преимущественно за счет маломощного слоя элювия коренных пород татарского возраста. В 70-е и 80-е годы двадцатого столетия на пашни внесено большое количество химических удобрений, из которых аммиачные и фосфатные являлись источниками загрязнения малых рек, что оказывало отрицательное воздействие на фауну этих водотоков.

На рассматриваемой территории имеются искусственные водоемы (пруды). Пруды – гидротехнические сооружения на реках Очёр, Сива и их притоков, нарушающие естественный гидрологический режим, делающие их сток зарегулированным и поэтому также являющиеся элементами нарушения эколого-геологической обстановки. Отдельные из них являются достаточно «старыми», будучи созданными почти одновременно с началом строительства населенного пункта или предприятия, дававшего жизнь поселению. Конфигурация прудов сезонно меняется, многие из них ликвидируются стихийно (прорыв плотины в год интенсивного паводка), режим их зависит от атмосферных условий и хозяйственной деятельности. Наиболее крупными прудами на площади листов О-40-ХІХ являются Очёрский, Павловский, Бол. Сосновский (пос. Бол. Соснова), а также пруды на мелких реках.

Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды являются объектами пристального внимания, особенно в последнее десятилетие. В крупных городах располагаются предприятия машиностроения (г. Очёр), лесозаготовительной и легкой промышленности.

Эколого-геологическая характеристика территории листа О-40-ХІХ включает, прежде всего, такие показатели, как загрязненность (природная и техногенная) почв и почвообразующих рыхлых четвертичных отложений, подземных и поверхностных вод, современные геологические процессы и их направленность. Согласно «Требованиям к геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1 : 200 000–1 : 100 000», 1990 г., при проведении геологического доизучения территории в настоящей работе был сделан акцент на экогеохимические исследования рассматриваемой территории. При проведении площадного опробования почв рассматриваемой территории авторы пользовались «Временным методическим руководством на проведение геохимических исследований при геоэкологических работах» (отв. исполнитель Г. А. Вострокнутов, Свердловск, 1991), на основании которого и были пересчитаны содержания химических элементов в цифрах, кратных ПДК. Пробы почв подвергнуты

спектральному анализу на 34 химических элемента (Li, Be, P, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Te, Ba, Hf, Ta, W, Pt, Au, Tl, Pb, Bi) в лаборатории ПГГСП «Геокарта». По данным анализа, элементы, содержание которых в пробах ниже ПДК в почвах, в дальнейших исследованиях не рассматривались. Обработке подвергнуты тяжелые металлы, встречающиеся в концентрациях выше ПДК (ОДК) в почвах. Для рассматриваемой территории эти элементы следующие: ванадий, хром, марганец, никель, медь, цинк, галлий, цирконий, свинец. ПДК (в %) в почвах для V – 0,015, Cr – 0,038, Mn – 0,15, Ni – (ОДК) – 0,004, Cu – (ОДК) – 0,0066, Zn – (ОДК) – 0,011, Ga – 0,001, Zr – 0,03, Pb – 0,003. В целом, концентрации загрязнителей (тяжелых металлов) в почвах на отдельных аномальных участках не превышают 2-х (реже 3-х) ПДК.

Влияние антропогенной деятельности на подземные воды показано на «Схеме естественной защищенности грунтовых вод и техногенного загрязнения территории» по Е. А. Иконникову [77]. Здесь проведено районирование территории по степени естественной защищенности подземных вод от проникновения загрязняющих веществ. Наименее благоприятными по защищенности являются условия, соответствующие I категории. Для этих условий характерно близкое залегание грунтовых вод (от 1 до 5 м), незначительная мощность (от 1 до 5 м) слабопроницаемых отложений в разрезе зоны аэрации. Площади со II категорией защищенности грунтовых вод от загрязнения связаны преимущественно с элювиально-делювиальными отложениями, залегающими на более глинистых разностях, чем в условиях I категории, глубина залегания грунтовых вод – от 4 до 22,5 м, мощности слабопроницаемых отложений – около 1–5 м. К III категории защищенности грунтовых вод относятся площади развития элювиально-делювиальных образований на татарских отложениях, глубина залегания грунтовых вод от 8 до 23 м, мощности слабопроницаемых отложений – около 10 м. Таким образом, на рассматриваемой территории, особенно в неблагоприятных условиях в отношении возможного загрязнения, находится четвертичный аллювиальный водоносный комплекс.

Районирование территории по степени техногенной нагрузки на территорию, под которой понимается количество всех видов жидких и твердых отходов, выбрасываемых промышленными, сельскохозяйственными и коммунальными объектами в течение года, отнесенное к площади административного района, в пределах которого расположены эти объекты, показано также на «Схеме естественной защищенности грунтовых вод и техногенного загрязнения территории». Основную долю при этом составляют отходы промышленности и, соответственно, промышленно развитые густонаселенные районы имеют больший модуль техногенной нагрузки.

На площади изучения при составлении выделены комплексные гидрогеологические аномалии зоны бария, брома и бора (схема эколого-геологических условий), при преобладании брома. Повышенное содержание Ba, Br и B зафиксировано в родниках татарского водоносного комплекса, оказывающее влияние на качество подземных вод первых от поверхности водоносных комплексов. Поступление этих элементов может происходить из нижележащих водоносных комплексов. Не исключено, что источником Ba могут служить и верхнепермские красные слои. Максимальные значения бария изменяются от 0,23 до 2,7 мг/л (по замерам в 10 родниках), бора – 10–20 мг/л (5 родников). Наиболее распространенным элементом в подземных водах в пределах аномальной зоны является бром, максимальное содержание его достигает до 5,3 мг/л при преобладании 0,5–1 мг/л.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ

Комплексная оценка характера изменения природных ландшафтов в результате хозяйственного воздействия на природную среду выполнена в соответствии с «Инструкцией по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000», нами также выполнена оценка степени антропогенного воздействия на природные ландшафты, выраженная в баллах от 0 до 10 (табл. 3).

В результате комплексной оценки эколого-геологических условий на исследуемой площади выделены участки трех категорий: благоприятной при суммарном количестве баллов от 0 до 3, удовлетворительной от 4 до 7 и напряженной от 8 до 12.

УЧАСТКИ С НАПРЯЖЕННОЙ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКОЙ

Травнинский: отмечается химическое загрязнение подземных вод нефтепродуктами до 5, Ba до 27 ПДК; проходит зона газопровода и промышленная зона Травнинского месторождения

нефти (10 баллов).

Таблица 3

Критерии оценки экологического состояния геологической среды и ее компонентов

Наименование критериев	Показатель	Оценка показателя	Вес в баллах
Загрязнение почвогрунтов, поверхностных и подземных вод	Химическое загрязнение	0–1 ПДК	0
		1–8 ПДК	2
		8–16 ПДК	4
		более 16 ПДК	5
Экзогенные процессы	Оползни, заболачивание, береговая абразия, оврагообразование и др.	Отсутствие всех	0
		Наличие 1–2	2
		Наличие 3–4	4
Техногенная нагрузка	Изменение природной среды вследствие деятельности человека	Неизменные участки	0
		Селитебные зоны, вырубки, пахотные земли, покосы, выгоны скота	1
		Зоны газо- и нефтепроводов, транспортных магистралей	3
		Промышленные зоны, карьеры по добыче нерудных полезных ископаемых	4
		Нефтяные месторождения	5

Павловско-Очёрский: отмечается химическое загрязнение почвогрунтов Ni до 2,5, Cu до 1,1 ПДК; расположены селитебные и промышленные зоны г. Очёра и пос. Павловского, проходят зоны транспортных магистралей (железная дорога и автомобильная) (9 баллов).

Очёрский: отмечается химическое загрязнение подземных вод нефтепродуктами до 5, проходит зона нефтепровода, транспортных магистралей и промышленная зона Очёрского месторождения нефти, северное окончание которого попадает в зону Очёрского заказника (10 баллов).

Зюзинский: отмечается химическое загрязнение подземных вод нефтепродуктами до 4, Ba до 20, Vg до 10, B до 20 ПДК; почвогрунтов Mn, V до 1,3, Ni до 2,5 ПДК, проходит зона газопровода и промышленная зона Зюзиновского месторождения нефти (10 баллов).

УЧАСТКИ С УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКОЙ

Участки с удовлетворительной оценкой эколого-геологической обстановки выделены в пределах долин крупных рек. Почвы здесь больше подвержены геохимическому заражению и, соответственно, слабозащищенные близко залегающие грунтовые воды. Также возможно загрязнение вод в реках с отрицательным воздействием на фауну в этих водоемах. Кроме того, участки с удовлетворительной оценкой выделены в пределах геохимических аномалий связанных со Pb до 1,3, Cu до 1,4, Ni до 3,8, Cr до 1,3, Ga до 2, Mn до 1,3, Zn до 1,8 ПДК как природного так и техногенного генезиса. Выделены они также в пределах крупных транспортных магистралей. В эту зону попадает Очёрский биологический охотничий заказник.

УЧАСТКИ С БЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКОЙ

Остальная часть территории оценивается как благоприятная для деятельности и проживания человека и животного мира. В пределах этих площадей встречаются единичные аномалии предположительно природного происхождения Mn до 1,3, Ni до 2,5 ПДК, овраги, небольшие по размерам карьеры нерудного сырья. Здесь в бассейне р. Чепца находится Большесосновский биологический заказник.

Нарастающее антропогенное воздействие на природную среду, изменение и разрушение мест обитания могут привести к уменьшению численности и даже к полному исчезновению ряда видов растений и животных в пределах этих заказников.

Таким образом, площадь листа О-40-ХІХ представляется как территория, где практически не сохранилась эколого-геологическая обстановка в ненарушенном состоянии. С целью сохране-

ния, а в некоторых случаях и улучшения состояния окружающей среды на описываемой территории необходимо организовать экологический мониторинг на наиболее опасных участках загрязнения, а также на особо важных объектах. На участках выделенных локальных экогеохимических аномалий следует провести детальное изучение почвогрунтов, донных осадков, поверхностных и подземных вод, снежного покрова, биогеохимические и медико-биологические исследования. Необходимо обратить внимание на участки с возможным интенсивным развитием оврагов в результате сельскохозяйственной деятельности человека.

Для сохранения участков с местами находок остатков ископаемых организмов желательно ограничение хозяйственной деятельности человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственная геологическая карта листа О-40-ХІХ второго поколения является фундаментальной многоцелевой научной геологической основой природопользования, ориентированной на удовлетворение потребностей экономического и социального развития региона, в том числе на обоснование прогнозных ресурсов нефти, марганца, волконскоита, торфа, строительных материалов, агроруд и других полезных ископаемых, и решение эколого-геологических и иных аспектов хозяйственной деятельности.

Подготовка к изданию листа О-40-ХІХ велась на основании геологического доизучения площади листов О-40-ХІХ и О-40-ХХV в масштабе 1 : 200 000.

Главным итогом изучения стратиграфии отложений, выходящих на поверхность рассматриваемой территории, является данная нами фаунистическая характеристика подразделений татарского яруса, считавшихся ранее практически стерильными в отношении фаунистических остатков. Фауна (остракоды и пелециподы) обнаружена в десяти пунктах территории листа О-40-ХІХ. Биостратиграфические исследования позволили уверенно определить границу между ниже и верхнетатарскими отложениями (ранее эта граница проводилась примерно в середине сырьанской пачки уржумской свиты). Татарские отложения расчленены на пачки, соответствующие континентальным регрессивно-трансгрессивным циклам.

В главе «Тектоника» проанализированы практически все имеющиеся в настоящее время структурно-тектонические построения разных авторов, проведен комплексный анализ гравитационного и магнитного полей с большим объемом сейсморазведочных материалов и данных электроразведки.

При анализе физических полей нами установлено, что если поднятие кристаллического фундамента сложено кислыми породами, то оно может не отражаться в гравитационном поле. Исходя из этого, мы рекомендуем в платформенной части Пермской области и сопредельных районах на площадях отрицательных магнитных аномалий с относительно ровным гравитационным полем провести переинтерпретацию геофизических материалов с целью выявления сквозных тектонических структур, перспективных на нефть и газ.

В процессе проведения ГДП-200 выявлена парагенетическая связь знаков киновари из голоценового аллювия рек с нефтяными структурами. В связи с этим, наличие в шлиховых пробах киновари в аллювии рек может использоваться в качестве поискового признака на обнаружение ловушек углеводородов.

Наиболее перспективным в отношении поисков первоисточников алмазов является северо-западный угол листа О-40-ХІХ (фрагмент северного борта Камско-Бельского (Калтасинского) авлакогена). Перспективность этой площади определяется тем, что Камско-Бельский авлакоген замыкает на юго-востоке полосу рифейских авлакогенов, протягивающихся от Кандалакшского залива Белого моря до Северной Башкирии, а Керецко-Лешуконский авлакоген этой полосы контролирует трубки алмазносных кимберлитов Зимнебережного района Архангельской алмазносной области. Аллювий рек данной площади отличается повышенным содержанием спутников алмазов (хромшпинелидов, гранатов, ильменитов). В пределах этого ореола спутников алмазов (к северу от листа О-40-ХІХ) на магнитной аномалии в коре выветривания по татарским красноцветам встречены линзы и гнезда выветрелой темно-серовато-зеленой предположительно магматической породы. В настоящее время оформляется лицензия на проведение здесь поисковых работ на алмазы ЗАО «Пермгеологодобыча».

Позитивным результатом ГДП-200 листа О-40-ХІХ является открытие авторами стратиформного рудопроявления марганца в отложениях белохолуницкой пачки нижнетатарского подъяруса (северо-восточная часть листа О-40-ХІХ), названного Павловским. Руда представлена пирролизитом с содержанием двуокиси марганца до 56 %. Прогнозные ресурсы марганцевой руды по категории Р₂ составляют 605 тыс. т. Учитывая то, что в Удмуртской Республике известно до 10 пунктов с находками стяжений пирролизита на этом же стратиграфическом уровне

и имеет место россыпь стяжений пиролюзита в Ильинском районе (лист О-40-XIV) Пермской области, можно выделить марганценосную зону в междуречье рек Вятки и Камы и назвать ее Вятско-Камской. При дальнейшем изучении (оценке) Павловского рудопроявления и выявлении участков с мощностью рудного пласта до 1 м данный объект будет востребован металлургическими заводами Урала для производства ферромарганца. В 2003 г. на Павловском рудопроявлении по программе Пермской области начаты оценочные работы за счет бюджетных ассигнований.

Авторами, в процессе ГДП-200, были закартированы две положительные структуры – брахиантиклинали северо-западного простирания, названные Мельничной и Верхне-Киварской. Поскольку в западной части Пермской области практически все нефтеносные структуры отражаются в выходящих на поверхность отложениях, высока вероятность обнаружения залежей нефти в нефтеносных комплексах впервые выявленных структур.

В качестве рекомендации по проведению последующих геологических исследований на перспективной в отношении поисков углеводородов территории в пределах листа О-40-XIX предлагаем постановку относительно дешевого геологического доизучения поверхности в масштабе 1 : 50 000 с целью выявления новых потенциально нефтеносных структур, отраженных в верхней приповерхностной части разреза – в татарских отложениях, что, в свою очередь, явится основанием выделения площадей для проведения сейсморазведочных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Бабеньшиев В. М.* Стратиграфия татарских отложений Пермского Приуралья // В сб.: Современные проблемы геологии Западного Урала. Тез. докл. научн. конфер. – Пермь: ПГУ, 1995. С. 42–43.
2. *Бабеньшиев В. М.* О возрасте Очёрской фауны тетрапод // В сб.: Пермские отложения Республики Татарстан. Докл. научн. конфер. – Казань: Экоцентр, 1996. С. 89–92.
3. *Бабеньшиев В. М.* Ритмичность татарских отложений бассейна верхней и средней Камы // В сб.: Седиментогенез и литогенез осадочных образований. Тез. докл. Уральского литологического совещания. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 1996. С. 72–73.
4. *Бабеньшиев В. М.* К вопросу о стратиграфии рифея Камско-Бельского (Калтасинского) авлакогена // В сб.: Геология и полезные ископаемые Западного Урала. Материалы региональной конференции. – Пермь: ПГУ, 1997. С. 16–20.
5. *Бабеньшиев В. М.* Перспективы алмазности северной части Камско-Бельского авлакогена // В сб.: Проблемы геологии Пермского Урала и Приуралья. Мат-лы регион. научн. конфер. – Пермь: ПГУ, 1998. С. 55–57.
6. *Бабеньшиев В. М.* Перспективы алмазности северной части Камско-Бельского авлакогена // В сб.: Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века. Кн. 2. Минерально-сырьевая база России. Тез. докл. – Санкт-Петербург, 2000. Compact disk (CD-R).
7. *Бондаренко С. С., Боровский Л. В., Ефремочкин Н. В. и др.* Изыскания и оценка запасов промышленных подземных вод. – М.: Недра, 1971. 244 с.
8. *Вавер В. И., Кулинич Г. С., Шестов И. Н., Шурубор А. В.* Гидрогеологические условия Верхнекамской впадины в связи с ее нефтеносностью // В сб.: Научное обоснование направлений и методики поисковых и разведочных работ на нефть и газ в Пермском Прикамье. Тр. КО ВНИГНИ. Вып. 117. – Пермь, 1971. С. 312–325.
9. *Гаврусевич В. А.* Открытие ртути в Черновском районе и некоторые проблемы геологии и геохимии в Молотовской области. Стенограмма доклада, прочитанного в исполкоме Молотовского областного совета. – Молотов, 1943. 11 с.
10. Геологическая карта СССР м-ба 1 : 1 000 000, лист О-40 и объяснительная записка к ней / Составитель А. И. Морозов, автор объяснительной записки И. И. Горский. – Л., М.: Изд-во геологической литературы Комитета по делам геологии при СНК СССР, 1939. 24 с.
11. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 1. Русская платформа / Под ред. В. Д. Наливкина и К. Э. Якобсона. – Л.: Недра, 1985.
12. Гидрогеология СССР. Т. XIV. Урал / Под ред. В. Ф. Прейса. – М.: Недра, 1972. 648 с.+2 карты.
13. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист О-(38),39 (Киров). Объяснительная записка. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1999. 331 с.+13 вкл.
14. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2001 года. Вып. 18. Нефть. Т. IV. Приволжский Федеральный округ. Книга 1, часть 1–5. Кировская обл., Коми-Пермяцкий АО, Пермская и Нижегородская области, Удмуртская Республика. – М.: Росгеолфонд, 2001. 565 с.
15. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2001 года. Вып. 82. Газы горючие. Т. IV. Приволжский Федеральный округ. Книга 1, часть 2. Пермская обл. – М.: Росгеолфонд, 2001. 203 с.
16. *Гусева М. Н., Даминова Н. А. и др.* Земля Очёрская. – Очёр, 1997. 127 с.
17. *Ивахненко М. Ф., Голубев В. К., Губин Ю. М. и др.* Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы. Тр. ПИН. Том 268. – М.: ГЕОС, 1997. 216 с.
18. *Игнатъев В. И.* Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Ч. I. Стратиграфия, 1962, 335 с.; Ч. II. Фации, палеогеография, 1963, 338 с. – Казань, КГУ.
19. *Игнатъев Н. А.* Волконскоит (исторический очерк открытия и изучения). Часть 2 // В сб.: Геология и петрология Западного Урала. Вып. 1. Ученые записки, № 121. – Пермь, 1964. С. 129–151.
20. *Игнатъев П. С., Бабеньшиев В. М.* Результаты комплексной интерпретации физических полей Поломского поднятия (запад Пермской области) // В сб.: Применение геофизических методов при решении геологических, инженерно-геологических и экологических задач. Тез. докл. научн.-техн. совещ. – Пермь: ПГУ, 1994. С. 59.
21. *Кассин Г. Г., Шершнев К. С.* Разломы Среднего Приуралья // В сб.: Разломы земной коры Урала и методы их изучения. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. С. 84–88.
22. *Кассин Н. Г.* Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 107. Тр. Геол. ком. – Л., 1928. 268 с.

23. Каталог стратиграфических разбивок допалеозойских и палеозойских отложений по поисково-разведочным скважинам Удмуртской АССР и Кировской области // Составители Кузнецов Ю. И., Шварев В. Н., Бондарчук П. К. – Пермь: КО ВНИГНИ, 1981. 24+98 с.
24. Кузнецов С. С. Кайнозойские палеодолины Волго-Камского междуречья // В сб.: Возраст и генезис перуглублений на шельфах и история речных долин. – М.: Наука, 1984.
25. Кутуков А. В. К вопросу дробного стратиграфического расчленения досреднедевонских отложений Пермского Приуралья в связи с их нефтегазоносностью // В сб.: Труды Камского филиала ВНИГНИ. Вып. LVII. – Пермь: Кн. изд-во, 1966. С. 212–224.
26. Маслов В. П. Строматолиты. Тр. Геол. инст. АН СССР. Вып. 41. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. 188 с.
27. Минерально-сырьевая база строительной индустрии Российской Федерации. Т. 49. Пермская область. – М.: Росгеолфонд, 1994. 342 с.+карта.
28. Николов Н. И. Некоторые закономерности проявления неотектоники в Евразии // В сб.: Антропоген Евразии. – М.: Наука, 1984. С. 8–14.
29. Преображенский В. П. Полезные ископаемые Удмуртской АССР. – Ижевск: Издание Удмуртского Научно-исследовательского института, 1935. 84 с.
30. Протерозойские и палеозойские отложения Пермского Прикамья. Каталог стратиграфических разбивок додевона, девона и карбона. Ч. III. Камско-Кинельская система прогибов / Ю. И. Кузнецов и др. – Пермь: КО ВНИГНИ, 1975. 272 с.
31. Протерозойские и палеозойские отложения Пермского Прикамья. Краткий стратиграфический очерк и каталог стратиграфических разбивок додевона, девона и карбона по скважинам, пробуренных в 1970–1979 гг. / Под ред. Ю. И. Кузнецова. – Пермь: КО ВНИГНИ, 1981. 56+96 с.
32. Решение 2-го межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы (Ленинград–Полтава–Москва, 1983). – Л., 1986. 157 с.+4 вкл.+11 прил.
33. Софроницкий П. А. Тектоника. Восточная часть Русской платформы // В кн.: Геология СССР. Т. XII, ч. I, кн. 2. – М.: Недра, 1969. С. 12–29.
34. Стратиграфическая схема рифейских и вендских отложений Волго-Уральской области. Объяснительная записка / Составители Е. М. Аксенов, В. И. Козлов. – Уфа, 2000. 81 с.+схема на 2-х листах.
35. Стратиграфия допалеозойских и палеозойских отложений Пермского Прикамья с каталогом стратиграфических разбивок / Под ред. Ю. И. Кузнецова. – Пермь: КО ВНИГНИ, 1971. 139+422 с. + карта.
36. Торфяные месторождения Пермской области по состоянию изученности на 1 января 1976 г. Справочник. – М.: Геолторфразведка, 1978. 403 с.+2 л. карт.
37. Францссон Е. В. Роль авлакогенов в формировании кимберлитов на древних платформах // Геол. рудн. местор., 1986, № 5. С. 91–93.
38. Фролович Г. М. Новые комплексы отложений в основании верхнего протерозоя Камско-Бельской впадины // Изв. АН СССР. Сер. геол., 1983, № 11. С. 128–133.
39. Фролович Г. М., Баранов В. В., Шварев В. Н. Строение рифейских отложений в зоне сочленения Камско-Бельской впадины с Татарским сводом // Изд. АН СССР. Сер. геол., 1986, № 11. С. 131–133.
40. Хайн В. Е. Региональная геотектоника. Внеальпийская Европа и Западная Азия. – М.: Недра, 1977. 359 с.
41. Хачатрян Р. О. Тектоническое развитие и нефтеносность Волжско-Камской антеклизы. – М.: Недра, 1979. 170 с.
42. Чудинов П. К. Ранние терапсиды. Тр. Палеопол. ин-та АН СССР. Т. 202. – М.: Наука, 1983. 230 с.
43. Штукенберг А. А. Общая геологическая карта России. Лист 127. Тр. геол. ком., т. XVI, № 1. – СПб., 1898.
44. Эксплуатационные запасы подземных вод прошедшие государственную экспертизу по состоянию на 1 января 2001 г. Кн. IV. / Редакторы М. В. Кочетков, М. В. Леоненко, В. П. Стрепетов. – Москва, 2002.
45. Яхимович В. Л., Немкова В. К., Сиднев А. В. и др. Плейстоцен Предуралья. – М.: Наука, 1987. С. 86–108.
46. Babenyshv V. M. Stratygraphy of the Tatarian deposits from upper and middle part of the Kama river region // Jn: Proceedings of the XIII International Congress on the Carboniferous and Permian. Part 1. – Warszawa: Polish Geological Institute, 1997. P. 91–92.

Фондовая*

47. Алексеев В. М., Сокольская А. В. Отчет о геологоразведочных работах по переоценке месторождения кирпичных глин Птицеферма в Больше-Сосновском районе Пермской области за 1990–1992 гг. – Пермь, 1992.
48. Артемьева Г. С., Новоселицкий В. М., Кулева Н. Г. и др. Отчет о работах производственно-опытной двухотрядной гравиметрической партии 26/64–65 по региональным профилям в Пермском Прикамье. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1965.
49. Бабенышев В. М., Волкова Г. И. и др. Отчет о геологическом доизучении и подготовке к изданию Госгеолкарты масштаба 1 : 200 000 Кудымкарской площади (листы О-40-VII, О-40-XIII) в западной части Пермской области за 1989–1993 гг. – Пермь, 2000.
50. Баланс запасов полезных ископаемых РФ на 01.01.1999 г. (месторождения площадью более 10 га). Торф. Пермская область и Коми-Пермяцкий автономный округ. – Пермь, 1999.
51. Баланс запасов полезных ископаемых РФ на 01.01.2001 г. Торф. Удмуртская республика.
52. Богданович В. В. Месторождения волконскоита Свердловской области. – Свердловск: Уралгеолмин, 1937.
53. Болотов А. А., Бабенышев В. М. и др. Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 200 000 Охан-

* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в ФГУ ПТФГИ.

- ской площади (листы О-40-XX, О-40-XXI-з. п., О-40-XXVI, О-40-XXVII-з. п.) в Пермской области за 1985–1988 гг. – Пермь, 1988.
54. *Бычков С. Г., Шеринев К. С.* Анализ геологических результатов и обоснование направления геофизических работ на 1993–2000 гг. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1994.
55. Ведомости по переоценке категорий и групп запасов торфа по торфяным месторождениям, расположенным в Пермской области. – Свердловск, 1988.
56. *Владимиров В. В., Еремеев В. А., Туманов Р. Р., Богородская О. А.* Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листа О-39-ХVIII. – Дзержинск: Ср-ВТГФ, 1970.
57. *Гатауллин И. К., Пескин Б. Л., Кычкина В. А.* Сводный геологический отчет по работам на волконскоит в Приуралья (пересчет запасов произведен на 01.07.1967 г.). – Пермь, 1967.
58. *Гатауллин И. К., Кычкина В. А.* Отчет по пересчету запасов волконскоита всех месторождений Пермской области (пересчет запасов произведен на 1 июня 1967 г.). – Пермь, 1968.
59. *Гафаров Р. А.* Отчет об аэромагнитной съемке в Волго-Уральской провинции и в юго-западном Прикамье за 1955 г. – Новосибирск: ГФ ГПК, 1956.
60. *Грайфер Б. И.* Геологическое строения правобережья р. Камы от пос. Нытвы до г. Оханска. Тр. «Пермнефтегазразведка». – Пермь, 1938. 74 л. (14 фото, 4 фоточерт., 4 черт.), 9 л. текст. прил.
61. *Грайфер Б. И., Коробяцких П. Е., Николаев Г. И.* Геологическое строение правобережья р. Камы в Бол. Сосновском, Черновском, Еловском районах Пермской области. – Пермь, 1940.
62. *Громов В. А., Шилов Б. И., Кулева Н. Г.* Отчет по теме № 27/65: Обобщение данных электроразведки методом становления поля на территории Пермской области. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1966.
63. *Гуслякова Г. С., Яремчук К. И.* Подсчет запасов подземных вод Лужковского месторождения для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Очёр (Отчет Сылвенской гидрогеологической партии по результатам работ за 1972–1974 гг.). – Пермь, 1975.
64. Дела скважин разведочного бурения на нефть. – ГФ Пермнефть.
65. Дела скважин структурно-поискового бурения на нефть. – ГФ ГПК.
66. *Дозмаров А. С., Алексеев В. М. и др.* Отчет о поисках известковых туфов и агроизвестняков в Сивинском, Карагайском, Верещагинском, Очёрском и Больше-Сосновском районах Пермской области, проведенных в 1981–1983 гг. – Пермь, 1983.
67. *Дозмаров А. С., Зорин С. В., Данилевич И. С. и др.* Отчет по общим поискам волконскоита в Частином, Бол. Сосновском, Очёрском и Оханском районах Пермской области, проведенным в 1982–1987 гг. – Пермь, 1987.
68. *Енцов Г. И.* Отчет о результатах ревизионно-поисковых и обследовательских работах на месторождениях волконскоита в Частином, Очёрском и Оханском районах за 1948 г. (Прикамская волконскоитовая партия Молотовской комплексной геологической экспедиции). – Молотов, 1949.
69. *Енцов Г. И.* Отчет о результатах геологоразведочных и поисковых работах на месторождениях волконскоита в Очёрском и Частином районах Молотовской области за 1949 г. – Молотов, 1950.
70. *Енцов Г. И.* Отчет о геолого-поисковых работах на марганцевые руды в Очёрском, Еловском и Пермско-Ильинском районах Молотовской области за 1950 год. – Молотов, 1951.
71. *Жуков Ю. А., Данилов Б. И., Баньковский Л. В. и др.* Основы геотектонического районирования Пермской обл. (Заключительный отчет по теме 25–74). – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть, 1976.
72. *Жуков Ю. А., Ильиных А. П., Никулин А. В. и др.* Комплексное изучение тектонического строения территории Пермской обл. (Заклучительный отчет по теме 5–76). – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть, 1980.
73. *Жуков Ю. А., Ильиных А. П., Никулин А. В. и др.* Тектонические критерии нефтегазоносности территории Пермской области (Отчет по теме 41–81). – Пермь: ПермНИПИнефть, 1983. 152 с.
74. *Жуков Ю. А., Никулин А. В. и др.* Анализ и уточнение сырьевой базы нефти и газа объединения «Пермнефть» (Отчет по договору 11–91). – Пермь: ПермНИПИнефть, 1994.
75. *Журавлева П. И.* Геологическое строение бассейна р. Ита и верхнего течения р. Чепца (Удмуртская АССР и западная часть Пермской области) (Отчет по работам 1951 г.) – ВГФ, ВНИГНИ, 1952. 50 л., 135 л. текст. прил.
76. *Иконников Е. А., Ревин А. В., Бессчетнов Л. В. и др.* Отчет по результатам групповой гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 листов О-40-ХIII, О-40-ХIХ, О-40-ХХV за период 1974–1978 гг. – Пермь, 1978.
77. *Иконников Е. А., Шашмурина Л. В., Мелехина Н. И.* Отчет по составлению серии гидрогеологических карт масштаба 1 : 1 500 000 на территории Европейской части СССР (Предуралья в пределах Пермской и Свердловской областей) за 1983–1985 гг. – Пермь, 1985.
78. Кадастр разведанных месторождений строительных материалов нечерноземной зоны РСФСР. Геологический фонд РСФСР. Выпуск 4. Пермская, Свердловская области и Удмуртская АССР. – М., 1977.
79. Кадастр месторождений. Торфяной фонд РСФСР. Удмуртская республика. По состоянию на 01.01.1991 г. – ОФ Гипроторфразведка.
80. *Калашиников П. И.* Отчет о геолого-поисковых и разведочных работах экспедиции в/к «Лакокрассырье» по волконскоиту в Кировской и Свердловской областях и УАССР за 1936–1937 гг. – М., 1938.
81. *Кандыкин Ф. И.* Группа промежуточных отчетов и заключительный отчет по работам Воткинской партии на марганцевые, железные руды и угли в 1932–1933 гг. – Свердловск, 1933.
82. *Карова К. В., Некрасова П. М., Патрикеев В. И.* Отчет о работе тематической партии 29/64: Обобщение сейсморазведочных материалов по Верхнекамской впадине. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1965.
83. *Кассин Г. Г., Суворов В. В., Серова В. И.* Отчет по теме 62–201–83: Обобщение материалов детальных аэромагнитных съемок в комплексе с другими геофизическими методами на территории Пермского Приуралья. – Свердловск: ГФ ПНГФ, 1985.
84. *Клестов Ю. И., Шеринев К. С., Родионовский В. И. и др.* Обобщение и анализ геолого-геофизических

материалов с целью повышения эффективности поисков, разведки и разработки залежей нефти, приуроченных к сложнопостроенным ловушкам в палеозойских отложениях на территории Пермской области (Отчет по теме 43/90). – Пермь, 1992.

85. Коган С. И., Колычева Т. А., Ворошилова Ю. В. Пояснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов и карбонатных пород для известкования кислых почв нечерноземной зоны РСФСР масштаба 1 : 1 000 000. – М., 1978.

86. Козлов А. С., Обыденная Э. С., Балдин В. М., Игнатъев П. С. Отчет о поисках песка, песчано-гравийной смеси и строительного камня в Карагайском, Сивинском, Очёрском и Верещагинском районах Пермской обл. за 1977–1980 гг. – Пермь, 1980.

87. Козлов А. С., Сажин Г. Г., Топеха В. Д., Игнатъев П. С. Отчет о поисках песка, песчано-гравийной смеси и строительного камня в Еловском, Осинском, Оханском, Частинском, Ильинском и Больше-Сосновском районах Пермской области за 1979–1981 гг. – Пермь, 1981.

88. Кононенко Н. И., Леденцов Л. А. и др. Угленосность и условия залегания угольных пластов Удмуртского Прикамья. – Пермь: ПермНИПИнефть, 1966.

89. Коноплин П. А., Рейтборд А. Х. Отчет о детальной аэромагнитной съемке (ΔT)_a на Южно-Пермском участке за 1959 г. (Южно-Пермская аэромагнитная партия № 75/59). – Новосибирск: ГФ ГПК, 1960.

90. Корнейчук А. А., Слаутин В. Н. Отчет о ревизионно-разведочных работах, проведенных на месторождении Скакуны в Очёрском районе Пермской области в 1974–1975 гг. – Пермь, 1975.

91. Кузнецов Ю. И. и др. Стратиграфия допалеозойских и палеозойских отложений новых разведочных площадей Пермского Прикамья. – Пермь, 1976.

92. Кузнецов Ю. И., Арасланова Р. М., Акулова Н. Н. и др. Стратиграфия допалеозойских и палеозойских отложений новых разведочных площадей Пермского Прикамья. – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть, 1979.

93. Куницына Л. И., Смирнова Т. М. и др. Результаты структурного бурения на Бердышевской площади в 1982–1983 гг. – Пермь, 1983.

94. Ларионова Е. Н., Евдокимова Л. М., Сафонова Т. П. и др. Сводный геологический отчет по опорной скважине Бородулино в Пермской области. – Пермь: ГФ ГПК, 1959.

95. Мавричев В. Г., Ростовцева А. А. и др. Отчет о результатах детальной аэромагнитной съемки с высокочувствительным квантовым аэромагнитометром масштаба 1 : 0 000 на территории Осинско-Калтасинского прогиба, Пермского и Осинцевского сводов в 1984 году. – Л.: ГФ ПНГФ, 1986.

96. Меренков П. А. Отчет по работам Воткинской геолого-поисковой партии на угли в районе Тойкинского участка за 1932 г. Книга IV из группы отчетов Кандыкина Ф. И. за 1932–1933 гг. – Свердловск, 1933.

97. Мухаметшина Т. Х., Дозмаров А. С., Бердышева Т. Ф. Отчет о детальной разведке месторождений известняков и мергелей Калининского в Очёрском и Меречатского в Ильинском районах Пермской области за 1988–1990 гг. – Пермь, 1990.

98. Никитин А. Б. Результаты структурного бурения на Ерзовской площади в 1987–1991 гг. – Пермь, 1991.

99. Никулин А. В. Анализ строения и условий формирования локальных поднятий в связи с методикой поисково-разведочных работ на нефть и газ в платформенной части Пермской области. – Пермь: ГФ ГПК, 1965.

100. Обыденная Э. С., Шакиров Ф. Х., Черноусов Н. М. и др. Отчет о ревизионно-обследовательских работах на месторождениях строительных материалов Пермской области за 1991–1998 гг. – Пермь, 1998.

101. Орлов М. Г. Докладная записка о результатах предварительного обследования марганцевых руд в местечке «Песьяный лог» Верхне-Талицкого с/совета Очёрского района Молотовской области. – Молотов, 1948.

102. Орлов М. Г. Отчет о детальной разведке кирпичных глин месторождения Скакуны в Очёрском районе Молотовской области, выполненные в 1954 г. – Молотов, 1954.

103. Павлов Л. П., Желнин В. А. и др. Результаты структурно-поискового бурения на Таборской площади в 1965–1966 гг. – Пермь, 1966.

104. Павлов Л. П., Желнин В. А. и др. Результаты структурно-поискового бурения на Меркушинской площади в 1966 г. – Пермь, 1966.

105. Паспорта месторождений волконскоита.

106. Паспорт Самосадкинского месторождения.

107. Пахомов И. В., Кононенко Н. И., Кетов В. П. и др. Отчет о поисково-ревизионных работах на уголь в Приуралье, выполненных в 1976–1980 гг. – Пермь, 1980.

108. Передрев В. А. Геология осадочных отложений бассейна р. Черной (правый приток р. Сивы) в Камском Приуралье (Геологический отчет Черновской геологоразведочной партии «Уралцветметразведка» за 1943 год). – Свердловск, 1944. Диссертационная работа.

109. Пескин Б. Л. Отчет по поисково-разведочным работам на волконскоит, проведенных в Частинском и Бол. Сосновском районах Пермской области в 1960–1961 гг. – Пермь, 1962.

110. Пескин Б. Л., Кычкина В. А. Сводный геологический отчет по работам на волконскоит в Прикамье. – Пермь, 1965.

111. Петухов С. Н., Мелкомуков В. В., Еськин А. Г. Сбор, обработка и систематизация материалов о проявлениях и рудопроявлениях нетрадиционных для Удмуртской Республики полезных ископаемых. – Ижевск: «Волгогеология» ФГУП Удм. геол. экспер., 2001.

112. Полягалова Г. С. Отчет по предварительной разведке подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения с. Частье Пермской области за 1985–1988 г. – Пермь, 1988.

113. Попов В. П., Скорынина А. Н. Отчет о детальной разведке притрассовых месторождений гравийно-песчаной смеси Яганского в Частинском районе и Плосковского в Больше-Сосновском районе Пермской области в 1988–1990 гг. – Пермь, 1990.

114. Проворов В. М. Объект № 1430672817: Разработать кадастры нефтеперспективных земель северных и западных районов Урало-Поволжья. Кадастр нефтеперспективных земель Удмуртской Республики. – Пермь: КамНИИКИГС, 1997.

115. *Проворов В. М.* Изучение геологического строения и нефтеносности западной части Пермской области и сопредельной территории Удмуртской республики и составление ТЭО постановки плановых работ на нефть в пределах Верхнекамской впадины. – Пермь, 1999.
116. *Лукасина Т. С., Назаровская С. В.* Результаты структурно-поискового бурения на Крашковской площади в Частином районе Молотовской области 1950–1952 гг. – Молотов, 1954.
117. *Путилова Н. С.* Результаты структурного бурения на Обвинской площади. – Пермь, 1968.
118. *Пьянкова С. П., Герман Ю. Г.* Отчет по поисковым работам на волконскоит в Частином, Очёрском и Оханском районах Пермской области, проведенным в 1969 г. – Пермь, 1974.
119. Рабочий каталог стратиграфических разбивок КТЭ ОО «Удмуртгеология».
120. Рабочий каталог стратиграфических разбивок ОО «ПермНИПИнефть».
121. *Ремаренко М. П., Кикирев Р. Г., Попов В. П.* Отчет о поисках месторождений песка и гравийно-песчаной смеси вдоль трасс автодорог Бол. Соснова–Частые, Черновское–граница Удмуртской АССР в Большее-Сосновском и Частином районах Пермской области. – Пермь, 1990.
122. *Романов П. И., Павлов Л. П.* Геологическое строение бассейна среднего течения р. Сивы. – Молотов, 1956.
123. Сводные отчетные балансы общераспространенных полезных ископаемых по Пермской области и Коми-Пермяцкому автономному округу за 1999 г. – Пермь, 2000.
124. *Страхов М. А.* Отчет по геологоразведочным работам на месторождениях волконскоита в Частином и Черновском районах Свердловской области. – М., 1938.
125. *Терехов К. И., Павлов Л. П., Желнин В. А. и др.* Результаты структурно-поискового бурения на Острожской площади в 1964–1965 гг. – Пермь, 1965.
126. *Тигин В. А.* Отчет о разведке месторождения глин Широкий Лог Очёрского района Молотовской области для кирпичного завода артели «Строитель». – Л., 1956.
127. *Тихова С. В., Наборщикова Н. М., Хитрова Т. А. и др.* Стратиграфия, литология рифейских, вендских, девонских и каменноугольных отложений скв. 14 Очёрской площади (Промежуточный отчет к теме 51-д, рук. темы Кузнецов Ю. И.). – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть (отчет в Пермгеолфонде и Росгеолфонде отсутствует), 1975.
128. *Уланов Е. И., Еремеев В. А.* Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листа О-39-XXIV. – Дзержинск: Ср-ВТГФ, 1969.
129. *Уланов Е. И. и др.* Геологическое строение и гидрогеологические условия территории листа О-39-XXX (междуречье Ижа и Сивы). – Дзержинск: Ср-ВТГФ, 1973.
130. *Фролович Г. М., Вальдман О. М.* Изучение геологического строения рифейско–вендских отложений северной части Камско-Бельской впадины по новым данным сейсморазведки и бурения (Отчет по теме 7–86). – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть, 1989.
131. *Фролович Г. М., Игнатъев П. С., Левченко В. К. и др.* Опытные-методические сейсмические исследования с целью прослеживания додевонских отражающих горизонтов в Верхнекамской впадине и разработка рационального комплекса сейсмических, гравиметрических и электроразведочных исследований для территории Верхнекамской впадины (Отчет по теме Д.1.2.17/837 за 1962–1965 гг.). – Пермь: ГФ КО ВНИГНИ, 1965.
132. *Хахимов А. Г., Пирожников В. И.* Изучение скоростной характеристики разреза на Шабуровской площади с помощью структурно-параметрического бурения (Отчет о результатах сейсмокаротажных исследований партии № 19 в структурно-параметрических скважинах, пробуренных партией № 6 геолого-поисковой конторы по договору с ПО «Пермнефтегеофизика» в 1991–1993 годах). – Пермь, 1994.
133. *Цыганков В. А. и др.* Подготовка геофизической основы для геологического доизучения масштаба 1 : 200 000 Очёрской площади (листы О-40-ХІХ, О-40-ХХV). – Пермь: ФГУ ПТФГИ, 2002.
134. *Черемных С. С., Смирнова М. Я.* Отчет о работе двухотрядной сейсмической партии № 6/66 по региональному профилю Кудымкар–Амзя летом 1966 г. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1967.
135. *Чудинов П. К.* Отчет Очёрской геологосъемочной партии за 1950–1951 гг. – Молотов, 1952.
136. *Чунарев Г. Т., Смирнов Е. С., Черепанов Ю. Я. и др.* Результаты разведочного бурения по Верещагинскому валу (Сивинская, Верещагинская, Очёрская, Черновская площади) и Мыльниковской площади. – Пермь: ГФ ГПК, 1969.
137. *Шварев В. Н., Белоконь Т. В., Коблова А. З. и др.* Анализ и обобщение результатов изучения рифейско–вендских отложений востока Волго-Уральской провинции сейсморазведкой и бурением (Отчет по теме 3–89). – Пермь: ГФ ПермНИПИнефть, 1990.
138. *Шилова А. А., Новоселицкий В. М., Заболотных В. П. и др.* Тема № Д.1.2/442: Изучение закономерностей распределения физических параметров осадочных отложений Пермского Прикамья в связи с обоснованием методики поисков структур геофизическими методами. – Пермь: ГФ КО ВНИГНИ, 1970.
139. *Шитин С. Т. и др.* Региональные аэрогеологические исследования в северо-восточной части Пермской обл. в 1980–1983 гг. – Пермь, 1983.
140. *Шихов С. А., Любимцева И. А., Смирнов Е. С.* Отчет тематической партии № 22/62–63: Анализ и обобщение гравиметрических съемок Прикамья. – Пермь: ГФ ПНГФ, 1963.
141. *Шмаков В. Н., Кассин Г. Г., Деменьтьева Г. Д. и др.* Разработка методики выделения разрывных нарушений по комплексу геофизических методов (Отчет по теме 62–201–74). – Свердловск, 1975.
142. *Щербинина Г. П.* Латеральная изменчивость франско–турнейской карбонатной толщи платформенного Прикамья. Диссер. на соиск. уч. ст. канд. г.-м. н. – Пермь: ГФ ГИ УрО РАН, 1987.
143. *Ярош А. Я.* Магнитные исследования в Молотовской области в 1939 г. – Свердловск, 1939.
144. *Ярош А. Я.* Составление схемы тектоники кристаллического фундамента Пермского Прикамья (Окончательный отчет по теме 60/64 по договору с трестом «Пермнефтегеофизика»). – Свердловск, 1966.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе О-40-ХІХ геологической карты и карты полезных ископаемых дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Литература	Краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
I-3	1	Травнинское	14, 15	Залежь массивного типа в карбонатных породах башкирского яруса. Бз нефти: С ₁ - 1149/120 тыс. т, А+В+С ₁ - 1149/120 тыс. т, С ₂ - 315/63 тыс. т; растворенного газа извлекаемые С ₁ - 7,0 млн м ³ , С ₂ - 3,0 млн м ³ , А+В+С ₁ - 7,0 млн м ³ . Эксплуатируется
II-3	3	Очёрское	14	Залежь массивного типа в карбонатных породах башкирского яруса и пластовая сводовая в карбонатах верейского горизонта. Общие Бз нефти: С ₁ - 2051/332 тыс. т, А+В+С ₁ - 2051/332 тыс. т. Эксплуатируется
IV-1	1	Тыловайское	14	Залежи пластового типа в карбонатных отложениях башкирского яруса и верейского горизонта. Общие Бз: С ₁ - 1017/108 тыс. т, С ₂ - 439/38 тыс. т. Эксплуатируется
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Минеральные удобрения				
<i>Агрокарбонатные руды</i>				
II-2	1	Калининское, уч. I (Калининское), уч. II (Тарасятское)	97	Уч. I - глинистые известняки, мергели Р ₂ кI ^{sb} , Н _{ср} - 1,6 м, СаСО ₃ +MgCO ₃ - 82,9%, С ₁ - 176,72 тыс. т. Уч. II - глинистые известняки, мергели Р ₂ кI ^{sb} , Н _{ср} - 1,6 м, СаСО ₃ +MgCO ₃ - 74,08%, С ₁ - 162,26 тыс. т
Строительные материалы				
<i>Обломочные породы</i>				
<i>Песчано-гравийный материал</i>				
II-3	7	Посадское	121	Элювиальные отложения, по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 44,2%, Н _{ср} - 3,2 м, С ₂ - 545 тыс. м ³ , примен. при строительстве дорог IV-V категории, не разраб.
III-2	5	Тойкинское	121	Элювиальные образ., по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 61,5 %, Н _{ср} - 5,5 м, С ₂ - 324,5 тыс. м ³ , примен. после промывки во всех видах дорожного стр-ва
III-3	1	Большесосновское	121	Элювиальные образ., по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 61,8%, Н _{ср} - 4,4 м, С ₂ +P ₂ - 530 тыс. м ³ , примен. при строительстве дорог IV-V катег., разработыв.
III-3	6	Мысовское	121	Элювиальные образ., по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 47,7%, Н _{ср} - 2,8 м, С ₂ - 147,8 тыс. м ³ , примен. после промывки при строительных раб., разрабат.
III-4	1	Новолевинское	121	Элювиальные образ., по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 54,4%, Н _{ср} - 3,3 м, С ₂ - 122,1 тыс. м ³ , используется как дорожно-строительный материал
IV-2	1	Талицкое	121	Элювиальные образ., по конглом. Р ₂ ur ₂ ^{bn} , ПГС, гравия 64,4%, Н _{ср} - 5,7 м, С ₂ - 150 тыс. м ³ , используется как дорожно-строительный материал., разраб.
IV-2	2	Гаринское	121	Элювиальные образ., по породам Р ₂ ur ₂ ^{bn} , песок и ПГС. Песок - Н _{ср} - 1,6 м, С ₂ - 78,9 тыс. м ³ ; ПГС - гравия 55,5%, Н _{ср} - 4,0 м, С ₂ - 230,8 тыс. м ³ , прим. во всех видах дорожного строительства
IV-2	3	Полозовское	121	Элювиальные образ., по породам Р ₂ ur ₂ ^{bn} , песок и ПГС. Песок - Н _{ср} - 2,6 м, С ₂ - 68,9 тыс. м ³ ; ПГС - гравия 75,5%, Н _{ср} - 6,4 м, С ₂ - 169,6 тыс. м ³ , прим. при строительстве, для приготовления смесей №3 и №5, разрабатывается

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименования месторождения	Литература	Краткая характеристика
IV-3	3	Плосковское	100, 121	Элювиальные образ., по конглом. $P_2ur_2^{bh}$, ПГС, гравия 53%, H_{cp} - 2,5 м, $B+C_1$ - 154 тыс. м ³ , используется для приготовления смесей №3 и №5, в дорожном строительстве
IV-3	1	Малорощинское	121	Элювиальные образ., по конглом. $P_2ur_2^{bh}$, ПГС, гравия 49,1%, H_{cp} - 2,9 м, C_2 - 104 тыс. м ³ , прим. после промывки для всех видов дорожного строительства, эпизодически разрабатывается
IV-4	8	Яганское	100, 113	Элювиальные образ., по конглом. $P_2ur_2^{bh}$, ПГС, гравия 50,7%, H_{cp} - 7,8 м, $B+C_1$ - 978,6 тыс. м ³ , использ. при строительстве а/дорог, эксплуатируется
IV-4	3	Самосадкинское	121	Элювиальные образ., по породам $P_2ur_2^{bh}$, песок и ПГС. Песок - H_{cp} - 2,2 м, C_2 - 36,5 тыс. м ³ ; ПГС - гравия 62,1%, H_{cp} - 3,2 м, C_2 - 86,5 тыс. м ³ , прим. в автодорожном строительстве
Прочие ископаемые				
<i>Глины красочные (волконскоит)</i>				
IV-3	5	Ефимятское	59, 80, 105, 110, 124	Западнее д. Ефимята (р. Красный Ключ, овраг Верено). Вмещающие отложения ($P_2ur_1^{ll}$) - песчаники слабые и прочные, серовато-желтовато-бурые м/з и с/з. H_{cp} - 5 м. Волконскоитовые тела от 3x7 до 4x8 см, длиной более 0,6 м. Вол-т темно-зеленый, плотный, хорошего качества. S - 4785 м ² , $V_{прод}$ - 13375,4 м ³ , $V_{вскр}$ - 36123,6 м ³ , Z_3 (C_1+C_2) - 9,18 т. Не имеет самостоятельного значения (большой объем вскрыши). Перспектив прироста нет
IV-3	6	Селинское	57, 58, 80, 109, 110	В 1 км СВ д. Полуденная (Селино), р. Красный Ключ. Длина выявленного уч-ка 3 км (3 участка). Вмещающие породы ($P_2ur_2^{bh}$) - песчаники серовато-желтовато-бурые с/з и м/з полимиктовые. $H_{пр}$ - 0,1-6,5 м, Бз (C_1+C_2) - 68,2 т, в т.ч. C_1 - 21,2 т; C_2 - 47,23 т; Z_3 (C_2) - 3,6 т
IV-4	2	Самосадкинское	52, 58, 67, 80, 68, 105, 110, 124	СВ окраина д. Самосадки (г. Пахомова, г. Каравашек). Вмещающие породы ($P_2ur_2^{bh}$) - песчаники желтовато-серые с конгломератами (H - 3,5 м). Волк-е тела - гнезда, линзы, реже жилы. Волконскоит темно- и светло-зеленый до черного и др. разности. Тв - 1,5-2,54 по шкале Мооса, уд. вес - 2,1-2,7 г/см ³ . Обследованная площадь: 200x300 м (г. Каравашек) и 120x35 м (г. Пахомова). Z_3 (C_2) на 1987 г. - 39,8 т
IV-4	4	Седловское	52, 57, 58, 68, 80, 110	В 1,5 км ЮЗ д. Самосадки (г. Седло), левый крутой берег р. Частая. Вмещающие породы ($P_2ur_1^{ll}$) - песчаник серовато- и желто-бурый, с/з. Волк-т зеленый, темно-зеленый и черный. Волк-е тела - 4x25x320 см; $H_{cp,прод}$ - 10,3 м; $V_{cp,прод}$ - 0,103 кг/м ³ , C_2 - 50,13 т - подлежат списанию (не имеет промышленного значения)
IV-4	5	Крутоложское	57, 58, 68, 110	Правый склон р. Частая (Крутой Лог против м-ия г. Седло). Вмещающие породы ($P_2ur_1^{ll}$) - песчаники и конгломераты. $H_{пр}$ - 5-6 м; S - 1030 м ² ; $H_{пр,л}$ - 3,09 м. Продуктивность - 2,82 кг/м ³ ; $H_{вскр}$ - 6,07 м; $V_{вскр}$ - 6,2 тыс. м ³ , Бз (C_2) - 8,97 т. Самостоятельного значения не имеет
IV-4	6	Божьяковское	52, 57, 58, 68, 80, 109, 110, 124	Правый берег р. Божековка (д. Божековка). В 3,5 км ЮЗ д. Самосадки. Продуктивные отл. ($P_2ur_1^{ll}$) - песчано-конгломератовые, H - 2-3 м, глубина залегания 20-24 м. Волконскоит - гнезда, прожилки. По 2 уч-кам: I - $V_{пр,т}$ - 30,143 м ³ ; $V_{вскр}$ - 115623 м ³ ; Бз (C_1) - 47,94 т; Бз (C_2) - 24,6 т; II - $V_{пр,т}$ - 5876 м ³ ; $V_{вскр}$ - 4717 м ³ ; Z_3 (C_2) - 8,64 т. Уч-к II не имеет самостоятельного значения
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Пресные питьевые				
I-3	2	Лужковское	44, 63	Левый берег р. Очёр, в 3 км СВ от г. Очёр. Водоносный горизонт P_2bl - песчаники, алевролиты, напорный. Минерализация 0,2-0,6 г/дм ³ , гидрокарбонатные натриево-магниевые-кальциевые и натриево-кальциево-магниевые, очень мягкие, жесткость 0,2-0,6 мг-экв/л. ХПВ; глубина залегания 2-86 м, мощность горизонта 135 м. Общие запасы 12,5 тыс. м ³ /сут, из них А - 5,0; В - 1,8; C_1 - 5,7. Малое
IV-4	9	Частинское	44, 112	В 8,5-9 км СЗ с. Частые, левый берег залива; водоносный горизонт P_2t - песчаники, алевролиты, слабонапорный. Минерализация 0,32-0,46 г/дм ³ , сульфатная, гидрокарбонатная натриево-кальциевая, мягкая, пресная. Жесткость не более 2,1 мг-экв/дм ³ , ХПВ; общие эксплуатационные запасы 2,4 тыс. м ³ /сут, из них В - 1,9 и С - 0,5. Малое, возможна доразведка

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе О-40-ХІХ карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Литература	Краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Торф</i>				
I-1	1	Сосновое I	50	Н - 1,13 м, R - 42%, А - 17%, Бз: А - 37 тыс. т
I-1	2	Аршиновское	50	Н - 1,18 м, R - 39%, А - 20%, Бз: А - 33 тыс. т, Зз - 6 тыс. т
I-1	3	За меленкой	36	Н - 1,05 м, R - 46%, А - 14,3%, Бз: В - 29 тыс. т, С ₂ - 35 тыс. т
I-1	4	Сосновое	36	Н - 1,51 м, R - 49%, А - 14,8%, Бз: С ₂ - 212 тыс. т
I-1	5	Ванюхин Луг	36	Н - 0,98 м, R - 36%, А - 12,2%, Зз - 26 тыс. т
I-1	6	Сосновое	36	Н - 1,02 м, R - 36%, А - 12,6%, Бз (В) - 73 тыс. т
I-2	10	Куликовское	36	Н - 1,02 м, R - 47%, А - 25,7%, Бз: С ₁ - 66 тыс. т, Зз - 7 тыс. т
I-2	13	Бол. Болото	36	Н - 0,84 м, R - 50%, А - 12,3%, Зз: С ₁ - 14 тыс. т
I-2	7	Кипринское	36	Н - 1,4 м, R - 37%, А - 19,4%, Зз: С ₁ - 14 тыс. т
I-2	11	Новосельское	36	Н - 0,7 м, R - 39%, А - 36,7%, Зз: С ₁ - 6 тыс. т
I-2	8	Родинская Поскотина	50, 36	Н - 1,18 м, R - 49%, А - 23,8%, Зз - 28 тыс. т
I-2	9	Игнатьевское	36	Н - 0,94 м, R - 54%, А - 31,3%, Зз - 25 тыс. т
I-2	14	Фомичевское	36	Н - 0,84 м, R - 42%, А - 40,1%, Зз - 13 тыс. т
I-2	12	Чапца	36	Н - 1,02 м, R - 47%, А - 16%, Зз: С ₁ - 18 тыс. т
I-2	4	Боровое	36	Н - 0,75 м, R - 35%, А - 57,7%, Зз - 7 тыс. т
I-2	5	Шихан	36	Н - 0,8 м, R - 43%, А - 13,9%, Зз: С ₁ - 6 тыс. т
I-2	6	Ниже Починка	36	Н - 1,16 м, R - 55%, А - 15,6%, Бз: С ₂ - 80 тыс. т
I-3	6	Очёр	50	Н - 1,51 м, R - 38%, А - 23%, Бз: А - 130 тыс. т, Зз - 35 тыс. т. Резервное
I-3	4	Уваровское	36	Н - 1,13 м, R - 40%, А - 31,4%, Бз: С ₁ - 46 тыс. т
I-3	5	Очёр	36	Н - 1,43 м, R - 38%, А - 50%, Зз - 26 тыс. т
I-4	7	Луга	36	Н - 1,01 м, R - 46%, А - 18,9%. Выработано
I-4	6	Малаховское I	36, 50	Н - 1,82 м, R - 38%, А - 14,4%, Бз: С ₁ - 43 тыс. т. Затоплено
I-4	8	За лугами	36, 50, 55	Н - 1,40 м, R - 45%, А - 21,5%, Зз: С ₁ +Р ₁ - 19 тыс. т. Эксплуатируется
I-4	4	Малаховское	36	Н - 1,24 м, R - 35%, А - 22,7%, Бз: С ₁ - 125 тыс. т, Зз - 18 тыс. т
II-1	2	Спироньши	51, 79	Н - 0,8 м, R - 52%, А - 20%, Бз: А - 12 тыс. т
II-1	3	Ижтереково	51, 79	Н - 0,82 м, R - 47%, А - 14,8%, Зз - 31 тыс. т
II-1	5	Пыхта II	51, 79	Н - 0,76 м, R - 52%, А - 38,4%, Зз - 21 тыс. т
II-1	6	Большая Чепца	51, 79	Н - 0,93 м, R - 50%, А - 26%, Зз - 97 тыс. т
II-2	7	Заурал	36	Н - 0,83 м, R - 48%, А - 35,3%. Зз: С ₁ - 4 тыс. т
II-2	5	Шихиревское	36	Н - 0,95 м, R - 54%, А - 30,4%. Зз: С ₁ - 18 тыс. т
II-2	4	Дасинское	36	Н - 0,75 м, R - 35%, А - 57,7%, Зз - 7 тыс. т
II-3	9	Спирята	36	Н - 1,9 м, R - 42%, А - 23,4%, Зз: С ₁ - 20 тыс. т

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Литература	Краткая характеристика
П-3	11	Шитики	36	Н - 1,04 м, R - 38%, А - 44,8%, Зз: С ₁ - 8 тыс. т
П-3	10	У Сосновы	36	Н - 0,88 м, R - 38%, А - 59,2%, Зз - 10 тыс. т
П-4	7	Верещагинское	36	Н - 1,24 м, R - 37%, А - 38,5%, Бз: С ₁ - 13 тыс. т, Зз - 30 тыс. т. Госзаказник
П-4	6	Грязново	36	Н - 1,04 м, R - 50%, А - 44,6%, Бз: С ₁ - 2 тыс. т, Зз - 29 тыс. т
П-4	13	Мыльниковское I	36, 50	Н - 1,01 м, R - 42%, А - 25,7%, Бз: С ₁ - 75 тыс. т, Зз - 5 тыс. т
П-4	9	По реке Очёр	36	Н - 1,4 м, R - 46%, А - 43,9%, Бз: С ₁ - 31 тыс. т, Зз - 18 тыс. т. Госзаказник
П-4	8	Смолинское	36, 50	Н - 0,98 м, R - 30%, А - 31,2%, Зз - 66 тыс. т
П-4	11	Боронники	36	Н - 1,38 м, R - 38%, А - 36,6%, Зз: С ₁ - 6 тыс. т. Госзаказник
П-4	12	Пономаревское	36	Н - 1,8 м, R - 40%, А - 15,8%, Зз: Р ₁ - 6 тыс. т. Госзаказник
П-4	15	Зареченское	36	Н - 1,07 м, R - 33%, А - 25,2%, Бз: С ₁ - 55 тыс. т
П-4	16	Зареченское I	36	Н - 0,87 м, R - 46%, А - 25%, Зз - 27 тыс. т
П-4	10	Пономаревское	36	Н - 1,06 м, R - 38%, А - 15,2%, Бз: С ₁ - 36 тыс. т, Зз - 7 тыс. т
П-4	14	Пономаревское (Мыльниковское II)	36	Н - 1,06 м, R - 40%, А - 37%, Бз: С ₁ - 38 тыс. т, Зз - 17 тыс. т
III-3	9	Забологово	50	Н - 1,57 м, R - 34%, А - 12%, Бз: А - 180 тыс. т, Зз - 18 тыс. т. Резерв
III-3	7	Березовское II	36	Н - 1,02 м, R - 34%, А - 23,8%, Бз: С ₁ - 41 тыс. т
III-3	8	Исламовское	36	Н - 1,47 м, R - 28%, А - 16,3%, Бз: С ₁ - 71 тыс. т
III-4	5	За речкой	50	Н - 1,3 м, R - 39%, А - 16%, Бз: А - 204 тыс. т, Зз - 17 тыс. т
III-4	4	Медведевское	50	Н - 1,29 м, R - 39%, А - 16%, Бз: А - 71 тыс. т
III-4	3	Медведевское I	50	Н - 1,23 м, R - 34%, А - 18%, Бз: А - 59 тыс. т
III-4	6	Березовское	36, 55	Н - 1,06 м, R - 45%, А - 28%, Зз: Р ₁ - 7 тыс. т
IV-2	6	Талицкое	50	Н - 1,74 м, R - 41%, А - 15%, Бз: А - 347 тыс. т. Резерв
IV-2	4	Сивинское	36, 50	Н - 0,8 м, R - 37%, А - 35%, Зз - 28 тыс. т
IV-3	9	Песьянское	36, 50	Н - 1,6 м, R - 30%, А - 18,1%, Бз: С ₁ - 330 тыс. т, Зз - 5 тыс. т. Разрабатыв.
IV-3	8	Зачерновское	36	Н - 1,25 м, R - 35%, А - 20%, Бз: С ₁ - 105 тыс. т, Зз - 12 тыс. т
IV-4	12	Баланкино	36, 50	Н - 1,57 м, R - 51%, А - 22,5%, Бз: С ₂ - 40 тыс. т
IV-4	10	Сибиряковское	36	Н - 1,0 м, R - 39%, А - 25,5%, Бз: В - 25 тыс. т
IV-4	14	Байдинское	36	Н - 1,07 м, R - 37%, А - 25,2%, Зз: С ₂ - 17 тыс. т
IV-4	13	Колесниковское	36	Н - 1,03 м, R - 52%, А - 14,7%, Зз: Р ₁ - 7 тыс. т
IV-4	11	Шлыковское	36	Н - 0,81 м, R - 52%, А - 14,7%, Зз: Р ₁ - 4 тыс. т
Строительные материалы				
<i>Глинистые породы</i>				
<i>Глины кирпичные</i>				
I-4	5	Скакуны	66, 90, 102	Элювиально-делювиальные отложения. Н - 2,54 м. Глины «М-100», Бз - А+С ₁ - 32 тыс. м ³ . Разрабатыв.
I-4	3	Широкий Лог	126	Элювиально-делювиальные отложения. Н - 2,0 м. Суглинки «М-100», Бз - А ₂ - 50 тыс. м ³ , В-112 тыс. м ³ , С ₁ - 78 тыс. м ³
II-3	12	Гладковское	27, 66, 100	Аллювиальные отлож. первой н.п.т. р. Соснова. Н - 4,7 м. Глины «М-100», Бз - А+Б+С ₁ - 424 тыс. м ³ , С ₂ - 23 тыс. м ³ . Резерв

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископае- мого и наименование месторождения	Литература	Краткая характеристика
IV-3	7	Птицеферма	47, 66, 100	Элювиально-делювиальные отл. Н - 5,6 м. Глины «М-100,125», Бз - А - 93 тыс. м ³ , В - 171 тыс. м ³ , С ₁ - 531 тыс. м ³ . Резерв
<i>Обломочные породы</i>				
<i>Песчано-гравийный материал</i>				
II-4	5	Верещагинское	86	Аллювиальные отложения первой н.п.т. Н _{общ} - 3,5 м. Песок и ПГС для строительных растворов. Гравия в верхнем слое песка 19,5%, в слое ПГС - 32,9%, Бз: С ₂ - 210 тыс. м ³
IV-2	5	Сивинское	87	Аллювий поймы, песок - Н - 2,3 м, ПГС - Н - 2,8 м. Песок для строительных растворов и бетонов, ПГС - при стр-ве автодорог. Гравия - 42,1% в слое ПГС. Бз: С ₂ - 213,6 тыс. м ³ - ПГС, С ₂ - 244,3 тыс. м ³ - песок
IV-2	7	Красноярское	87	Аллювий поймы. Н - 4,4 м. ПГС - гравия (в среднем по слою) - 23,3%. Песок для строительных растворов и бетонов, гравий для бетонов, ПГС в автодорожном строительстве. Бз: С ₂ - 1038 тыс. м ³

Список проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на листе О-40-ХІХ геологической карты и карты полезных ископаемых дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование его проявления или пункта минерализации	Литература	Краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
III-2	1	Скв. 633 - Кленовская	74	В интервале 700,3-700,5 м доломиты серые пропитанные нефтью
III-3	4	Скв. 41 - Черновская	115	В интервале 1281-1289 м (-1094-1102 м) приток нефти Qн - 0,5 т/сут
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь каменный</i>				
II-3	1	Скв. 7 Очёрская пл.	107	Два прослоя угля суммарной мощностью 0,5 м в отложениях тульского горизонта
II-3	4	Скв. 9 Очёрская пл.	107	Один прослой угля мощностью 0,5 м в отложениях тульского горизонта
II-3	6	Скв. 2 Очёрская пл.	107	Один прослой угля мощностью 0,1 м в отложениях тульского горизонта
II-3	5	Скв. 1 Очёрская пл.	107	Два прослоя угля суммарной мощностью 0,1 м в отложениях тульского горизонта
II-3	8	Скв. 4 Очёрская пл.	107	Три прослоя угля суммарной мощностью 0,3 м в отложениях тульского горизонта
II-4	1	Скв. 23 Очёрская пл.	107	Три прослоя угля суммарной мощностью 1,6 м в отложениях тульского горизонта
II-4	2	Скв. 22 Очёрская пл.	107	Один прослой угля мощностью 0,6 м в отложениях тульского горизонта
III-3	3	Скв. 44 Черновская пл.	107	Один прослой угля мощностью 0,7 м в отложениях тульского горизонта
III-3	2	Скв. 46 Верещагинская пл.	107	Один прослой угля мощностью 2,0 м в отложениях тульского горизонта
<i>Уголь бурый</i>				
III-2	4	К северу от с. Верх. Потка скв. 4 (1932 г.)	81, 96	Глубина 46 м; в песчаниках полимиктовых крупнозернистых (0,3 м) прослойки бурых углей (мощность прослоек не установлена). Основание белохолуницкой пачки.
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
I-4	2	Павловское	ГДП-200	В белохолуницкой пачке - пласт (линзы) мощностью 0,1-0,3 м (до 0,4 м), средняя мощность 0,2 м, омарганцованные пелитоалевролиты, насыщенные стяжениями и конкрециями пиролюзита, содержание MnO ₂ до 55,6%. S - 2,8 км ² , средняя мощн. пласта - 0,2 м, плотность руды - 3,6; коэффициент, учитывающий линзовидность пласта - 0,3. P ₂ - 605 тыс. т руды
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
II-4	3	Осиновка (пункт мин.)	ГДП-200	3 знака золота (в пробе весом 9 кг) в конгломерате основания ильинской пачки
II-4	4	Дуброво (пункт мин.)	ГДП-200	1 знак золота (в пробе весом 7 кг) в конгломерате основания ильинской пачки

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование его проявления или пункта минерализации	Литература	Краткая характеристика
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Минеральные удобрения				
<i>Агрокарбонатные руды</i>				
I-2	1	Харятское-1	66	Известняк, мергель P_2kt^{sb} , H_{cp} - 3,1 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 72,64%, P_2 - 129 тыс. т
I-2	2	Харятское-2	66	Мергель P_2kt^{sb} , H_{cp} - 1,6 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 59,17%, P_2 - 266 тыс. т
I-2	3	Зотинское	66	Известняк, мергель P_2kt^{sb} , H_{cp} - 0,9 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 77,51%, P_2 - 37 тыс. т
I-3	3	Отрубьянское	66	Известняк, мергель $P_2ur_2^{bh}$, H_{cp} - 0,7 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 81,27%, P_2 - 22 тыс. т
I-4	1	Макарытское	66	Мергель $P_2ur_2^{sr}$, H_{cp} - 1,7 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 60,4%, P_2 - 124 тыс. т
II-2	2	Годоваловское	66	Известняк, мергель $P_2ur_2^{sr}$, H_{cp} - 0,9 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 77,07%, P_2 - 65 тыс. т
II-2	3	Бол. Туровское	66	Известняк, мергель P_2kt^{sb} , H_{cp} - 1,1 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 70,03%, P_2 - 22,13 тыс. т
III-1	1	Бол. Кузнецовское	66	Известняк, мергель $P_2ur_2^{sr}$, H_{cp} - 0,4 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 70,37%, P_2 - 33 тыс. т
IV-1	2	Зюзино	-	Известняк $P_2ur_2^{sr}$, H_{cp} - 2,0 м
IV-1	4	Ниж. Лыповское	66	Известняк, мергель $P_2ur_1^{ll}$, H_{cp} - 0,9 м, $CaCO_3+MgCO_3$ - 72,64%, P_2 - 103 тыс. т
Прочие ископаемые				
<i>Глины красочные (волконскоит)</i>				
II-1	1	Винокуровское	29, 111	Пос. Винокурово, левый берег р. Чепца. Конгломераты, песчаники - $P_2ur_2^{bh}$, 3 жилки 0,15x1,5 м, Н до 0,01 м, SiO_2 - 53,83%, $Al_2O_3+Fe_2O_3$ - 13,45%, CaO - 4,21%, Cr_2O - 19,5%, MgO - 0,9%, SO_3 - 0,48%, B_2O_5 - сл. Непром.
II-3	2	Ежовское	57, 58, 69, 110	Д. Ежово, правый берег р. Сосновка. Вмещающие отложения - желтовато-серые песчаники - $P_2ur_1^{ll}$, $H_{cp,вск.}$ - 6,14 м; Бз (С ₁) - 12,9 т; Зз - 0,5 т; разрушено при палеонтологических раскопках
III-2	2	Кузино-Кипринское	52, 57, 109, 110	Дд. Кузино, Киприно, левый берег р. Черная. Два участка: д. Киприно, д. Кузино - песчаники, конгломераты в «каравашках» песчаника ($P_2ur_1^{ll}$). Волконскоит зеленый и черный в виде гнезд и линзочек. Объем продуктивной линзы 51000 м ³ . Продуктивность - 1,19 кг/м ³ . Зз - 60,7 т
III-2	3	Кукушкино	109, 110	Д. Кукушкино, у плотины. Песчаники серые полимиктовые косослоистые Н - 7 м, с прослоями конгломерата, с тонкими прожилками волконскоита черного ($P_2ur_1^{ll}$). Неперспективное
III-4	2	Пихтовское	57, 109, 110, 118	Д. Пихтовка, Митрохино, 2 обнажения с R - 1,2 км: I - 1-400 м, II - 1-300 м, h - 3-5 м. Правый крутой склон ручья (приток р. Сива). Вмещающие породы ($P_2ur_2^{bh}$) - песчаники косослоистые с крупно-галечниковым конгломератом. Волконскоит - гнезда и тонкие прожилки 1-2 мм трубо-, жило- и линзообразной формы. Мощность продуктивной толщи 0,2-11,5 м
IV-1	3	Верхне-Киварское	Перв. мат. ГДП-200 (2003 г.)	С. Верх.-Кивары, обн. 70 (карьер 200x30-50). Вмещающие отложения ($P_2ur_2^{bh}$) - гравелиты с прослоями песчаника. Волконскоит изумрудно-зеленый. Гнезда и редкие линзочки h - 3-8 мм, L - 1-5 см (одна L - 45 см, h - 3-5 см)
IV-3	2	У д. Плоска	57, 109, 110	Д. Плоска, левый склон р. Сива. Обнажение высотой до 15 м (конгломераты, песчаники). Вмещающие породы ($P_2ur_2^{bh}$) - песчаники к/з. Линза волконскоита 10x30 см
IV-3	4	Петилловское (Подсмородинное)	52, 80, 109, 110, 105, 124	В 1,5 км от д. Ефимята, верховье р. Красный Ключ, левый склон отвершка. Вмещающие породы ($P_2ur_2^{bh}$) - песчаники желтовато-бурые. Волконскоит черный (реже зеленый) - прожилки, гнезда и тело толщиной до 16 см. Продуктивность - 64-80 кг/м ³
IV-4	1	Большегорское	52, 69, 80, 110	Д. Бол. Горы, S - 2x0,2-0,3 км. Песчано-конгломератовые отложения ($P_2ur_2^{bh}$) (возвышенные части водоразделов) с обломками зеленого и черного волконскоита. Предположение - вмещающие породы размыты
IV-4	7	Ванькин Лог	105	В 1 км южнее д. Ефимята, правый отвершек р. Красный Ключ. Волконскоит - гнезда и прожилки в песчаниках и конгломератах ($P_2ur_1^{ll}$)

Список прогнозируемых объектов и ресурсов полезных ископаемых (к схеме прогноза листа О-40-ХІХ)

№ п/п	Номер объекта на схеме	Название прогнозируемого объекта и месторожд. (проявлений) в его пределах	Характеристика прогнозируемых объектов. Ресурсы прогнозируемых объектов	Источник информации	Рекоменд вид работ
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть и газ					
<i>Нефть</i>					
1	29	Положительная структ. Мельничная	Брахиантиклиналь северо-западного простирания размером 5,5x8,5 км, амплитуда до 15 м, S - 36 км ²	ГДП-200	Сейсмо-развед., ГДП-50
2	50	Положительная структ. Верхне-Киварская	Брахиантиклиналь северо-западного простирания размером 2x3 км, амплитуда до 12 м, S - 5,8 км ²	ГДП-200	Сейсмо-развед., ГДП-50
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
3	5	Пойма р. Лып, Кузьминское	H _{ср} - 1,07 м, площадь 15 га, P ₁ - 36 тыс. т	79	ПО
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
<i>Марганец</i>					
4	3	Павловский. Рудопоявление Павловское	S _{вч} - 136 км ² , S с минимальной вскрышей - 28 км ² , средняя мощность пласта - 0,2 м, плотность руды - 3,6; коэффициент, учитывающий линзовидность пласта - 0,3; P ₃ - 6 млн т	ГДП-200	ПО1
5	11	Мокрушинский	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 72 км ² , P ₃ - 2 млн т	ГДП-200	ПО1
6	17	Водораздел рек Буть (приток Сивы) и Очёр	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 56 км ² , P ₃ - 1,5 млн т	ГДП-200	СП-50
7	22	Удмуртский Лем	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 17 км ² , P ₃ - 0,6 млн т	ГДП-200	СП-50
8	27	Водораздел рек Черная и Соснова	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 12 км ² , P ₃ - 0,4 млн т	ГДП-200	СП-50
9	33	с. Тойкино	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 159 км ² , P ₃ - 2,9 млн т	ГДП-200	СП-50
10	40	Пикули	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 121 км ² , P ₃ - 2,8 млн т	ГДП-200	СП-50
11	44	Верховья р. Ита	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 25 км ² , P ₃ - 0,8 млн т	ГДП-200	ПО2
12	45	Пустополье	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 15 км ² , P ₃ - 0,5 млн т	ГДП-200	ПО1
13	46	Водораздел рек Лып и Сива	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); S _{вч} - 13 км ² , P ₃ - 0,5 млн т	ГДП-200	СП50

№ п/п	Номер объекта на схеме	Название прогнозируемого объекта и месторожд. (проявлений) в его пределах	Характеристика прогнозируемых объектов. Ресурсы прогнозируемых объектов	Источник информации	Рекоменд. вид работ
14	51	Водораздельный	Стратиграфический, литологический критерии и повышенное содержание Mn (вторичные ореолы); $S_{уч} - 16 \text{ км}^2$ $P_3 - 0,6 \text{ млн т}$	ГДП-200	СП50
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
15	20	Дуброво. 1 - Осиновка (т.минерал.), 2 - Дуброво (т.минерал.)	Верхнепермские палеороссыпы в конгломератах базальной части ильинской пачки нижнетатарского подъяруса. $S_{уч} - 16 \text{ км}^2$	ГДП-200	СП50
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Минеральные удобрения					
<i>Агрокарбонатные руды</i>					
16	2	Водораздел рек Травная и Лужкова	Мергели с прослоями известняков сырьянской пачки, $S_{уч} - 2,8 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - 2 км^2 ; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 2 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
17	4	Проници	Мергели с прослоями известняков сырьянской пачки, $S_{уч} - 2,6 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $1,8 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 1,8 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
18	15	Водораздел рек Чепца и ее левого притока Грязнуха	Мергели и известняки слободской пачки, $S_{уч} - 2,9 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $2,5 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 1,5 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 1,9 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
19	16	Роготнево	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 26 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - 15 км^2 ; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 15 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО1
20	28	Солоды	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 3,2 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $2,5 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,5 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 3,1 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
21	31	Башка	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 1,8 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $1,5 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 1,5 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
22	35	Пограничный	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 2,9 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $2,0 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,5 \text{ м}$; коэффициент на линзовидность - $0,5$, $P_3 - 2,5 \text{ млн м}^3$	ГДП-200	ПО
23	38	Зюзино. Проявление Зюзино	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 1,6 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $1,2 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; $P_3 - 2,4 \text{ млн м}^3$	-	ПО1
24	39	Юго-восточнее д. Зюзино	Мергели и известняки сырьянской пачки, $S_{уч} - 2,4 \text{ км}^2$, S с минимальной вскрышей - $2,0 \text{ км}^2$; $H_{ср} - 2,0 \text{ м}$; $P_3 - 4 \text{ млн м}^3$	-	ПО1
Драгоценные и поделочные камни					
<i>Алмазы</i>					
25	1	Кленовско-Соколовский ореол спутников алмазов	S - 864 км^2 . Первоисточники алмазов в северной прибортовой зоне Камско-Бельского рифейского авлакогена	ГДП-200	ПО1
Строительные материалы					
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
26	8	Левый склон долины р. Лужкова, Широкий Лог	Элювиальные и делювиальные отл. Глина кирпичная, H - $2,0 \text{ м}$, $P_3 - 6400 \text{ тыс. м}^3$	126.	СП-50
27	34	Правый склон долины р. Сива. Птицеферма	Элювиальные и делювиальные отл. Глина кирпичная, H - $5,6 \text{ м}$, $P_3 - 8680 \text{ тыс. м}^3$	47,100	СП-50
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийные материалы</i>					
28	14	Правая надпойменная терраса р. Очёр. Верещагинское	Аллювиальные террасовые отл., ПГМ, H - $3,5 \text{ м}$, $P_3 - 9,187 \text{ млн м}^3$	86	ПО

№ п/п	Номер объекта на схеме	Название прогнозируемого объекта и месторожд. (проявлений) в его пределах	Характеристика прогнозируемых объектов. Ресурсы прогнозируемых объектов	Источник информации	Рекоменд вид работ
29	42	Пойма р. Сива. Сивинское	Аллювиальные отложения поймы. Песок и ПГМ, Н - 5,0 м, P ₃ - 11 млн м ³	87	ПО
30	6	Кисляки	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 1,25 км ² ; S с миним.вскрышей - 1 км ² , Н - 3,0 м, P ₃ - 3,0 млн м ³	ГДП-200	ПО
31	7	Кузьма	Элювиальные образования по конгломератам юрпаловской пачки. ПГМ. S - 1,45 км ² ; S с миним.вскрышей - 1,1 км ² , Н - 2,0 м, P ₃ - 2,2 млн м ³	ГДП-200	ПО
32	9	Токари	Элювиальные образования по конгломератам юрпаловской пачки. ПГМ. S - 2,7 км ² ; S с миним.вскрышей - 2,0 км ² , Н - 2,5 м, P ₃ - 5 млн м ³	ГДП-200	ПО
33	10	Озерный	Элювиальные образования по конгломератам ильинской и белохолуницкой пачек. ПГМ. S - 31,6 км ² ; S с миним. вскрышей - 20 км ² , Н - 2,0 м, P ₃ - 20 млн м ³ (с коэф. 0,5 на линзовидность)	ГДП-200	СП-50
34	12	Кулики	Элювиальные образования по конгломератам юрпаловской пачки. ПГМ. S - 2,3 км ² ; S с миним.вскрышей - 2 км ² , Н - 3,0 м, P ₃ - 6 млн м ³	ГДП-200	ПО
35	13	Овчата	Элювиальные образования по конгломератам юрпаловской пачки. ПГМ. S - 4,9 км ² ; S с миним.вскрышей - 4,0 км ² , Н - 2,5 м, P ₃ - 10 млн м ³	ГДП-200	ПО
36	18	Посад	Элювиальные образования по конгломератам ильинской пачки. ПГМ. S - 0,5 км ² ; Н - 2,0 м, P ₃ - 1 млн м ³	ГДП-200	ПО
37	21	Осиновка	Элювиальные образования по конгломератам ильинской пачки. ПГМ. S - 1 км ² ; Н - 2,5 м, P ₃ - 2,5 млн м ³	ГДП-200	ПО
38	23	Гладкий мыс. 1 - Большесосновское м-е, 2 - Тойкинское м-е, 3 - Мысовское м-е	Элювиальные образования по конгломератам ильинской и белохолуницкой пачек. ПГМ. S - 139 км ² ; S с миним.вскрышей - 40 км ² , Н - 2,0 м, P ₃ - 80 млн м ³	ГДП-200	ПО
39	25	Солоды	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 1,6 км ² ; Н - 2,5 м, P ₃ - 4 млн м ³	ГДП-200	ПО
40	26	Селетки	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 2,9 км ² ; Н - 2,5 м, P ₃ - 7,3 млн м ³	ГДП-200	ПО
41	30	Водораздельный	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 2,2 км ² ; Н - 2,0 м, P ₃ - 4,4 млн м ³	ГДП-200	ПО
42	32	Луговая	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 2,1 км ² ; Н - 2,0 м, P ₃ - 4,2 млн м ³	ГДП-200	ПО
43	36	К западу от д. Колпаки	Элювиальные образования по конгломератам слободской пачки. ПГМ. S - 4,2 км ² ; S с миним.вскрышей - 3 км ² , Н - 2,5 м, P ₃ - 7,5 млн м ³	ГДП-200	ПО
44	43	К юго-востоку от д. Пlosка. Плосковское м-е	Элювиальные образования по конгломератам белохолуницкой пачки. ПГМ. S - 2,7 км ² ; Н - 2,5 м, P ₃ - 6,8 млн м ³	ГДП-200	ПО
45	47	Яган	Элювиальные образования по конгломератам ильинской пачки. ПГМ. S - 2,7 км ² ; S с миним.вскрышей - 2,3 км ² , Н - 3 м, P ₃ - 6,9 млн м ³	ГДП-200	ПО
46	49	Кивары	Элювиальные образования по конгломератам белохолуницкой пачки. ПГМ. S - 2,5 км ² ; Н - 2,5 м, P ₃ - 6,3 млн м ³	ГДП-200	ПО
47	52	К юго-востоку от д. Полуденная	Элювиальные образования по конгломератам белохолуницкой пачки. ПГМ. S - 1,4 км ² ; Н - 2,0 м, P ₃ - 2,8 млн м ³	ГДП-200	ПО

№ п/п	Номер объекта на схеме	Название прогнозируемого объекта и месторожд. (проявлений) в его пределах	Характеристика прогнозируемых объектов. Ресурсы прогнозируемых объектов	Источник информации	Рекоменд вид работ
Прочие ископаемые					
<i>Волконскоит</i>					
48	19	К востоку от д. Тарakanовo	Стратиграфический критерий и повышенное содержание Cr (вторичные ореолы). S - 31 км ² , P ₃ - 30 т	ГДП-200	ПО
49	24	Развилы. 1 - Кукушкинское прояв., 2 - Кузино-Кипринское прояв.	Стратиграфический критерий, наличие проявлений и повышенное содержание Cr (вторичные ореолы). S - 219 км ² , P ₃ - 90 т	ГДП-200	СП-50
50	37	Горы. Большегорское прояв.	Стратиграфический критерий, наличие проявлений и повышенное содержание Cr (вторичные ореолы). S - 14,7 км ² , P ₃ - 30 т	ГДП-200	ПО
51	41	Бердышево	Стратиграфический критерий и повышенное содержание Cr (вторичные ореолы). S - 180,7 км ² , P ₃ - 80 т	ГДП-200	ПО
52	48	Нижне-Киварский. Верхне-Киварское прояв.	Стратиграфический критерий, наличие проявления и повышенное содержание Cr (вторичные ореолы). S - 35,7 км ² , P ₃ - 50 т	ГДП-200	ПО

Сводная таблица прогнозных ресурсов

Вид полезного ископаемого	Номер на схеме прогноза	Минерагеническое подразделение	Наименование объекта	Прогнозные ресурсы категории		
				P ₃	P ₂	P ₁
Нефть	29	Продуктивная структура	Мельничная	2000 тыс. т		
Нефть	50	Продуктивная структура	Верхне-Киварская	500 тыс. т		
Итого - 2500 тыс. т						
Торф	5	Продуктивная залежь	Пойма р. Лып			36 тыс. т
Марганцевые руды	3	Рудная зона	Павловский	6 млн. т		
Марганцевые руды	2 (№ на ГК и КПИ)	Рудный пласт	Павловское		605 тыс. т	
Марганцевые руды	11	Рудная зона	Мокрушинский	2 млн т		
Марганцевые руды	17	Рудная зона	Водораздел рек Буть и Очёр	1,5 млн т		
Марганцевые руды	22	Рудная зона	Удмуртский Лем	0,6 млн т		
Марганцевые руды	27	Рудная зона	Водораздел рек Черная и Соснова	0,4 млн т		
Марганцевые руды	33	Рудная зона	с. Тойкино	2,9 млн т		
Марганцевые руды	40	Рудная зона	Пикули	2,8 млн т		
Марганцевые руды	44	Рудная зона	Верховья р. Ита	0,8 млн т		
Марганцевые руды	45	Рудная зона	Пустополье	0,5 млн т		
Марганцевые руды	46	Рудная зона	Водораздел рек Лып и Сива	0,5 млн т		
Марганцевые руды	51	Рудная зона	Водораздельный	0,6 млн т		
Итого: P ₃ - 18,6 млн т; P ₂ - 605 тыс. т						
Агрокарбонатные руды	2	Продуктивная площадь	Водораздел рек Травная и Лужкова	2 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	4	Продуктивная площадь	Проничи	1,8 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	15	Продуктивная площадь	Водораздел рек Чепца и ее левого притока Грязнуха	1,9 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	16	Продуктивная площадь	Роготнево	15 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	28	Продуктивная площадь	Солоды	3,1 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	31	Продуктивная площадь	Башка	1,5 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	35	Продуктивная площадь	Пограничный	2,5 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	38	Продуктивная площадь	Зюзино	2,4 млн м ³		
Агрокарбонатные руды	39	Продуктивная площадь	Юго-восточнее д. Зюзино	4 млн м ³		
Итого - 34,2 млн м ³						
Глины кирпичные	8	Продуктивная площадь	Левый склон долины р. Лужкова	6400 тыс. м ³		
Глины кирпичные	34	Продуктивная площадь	Правый склон долины р. Сива	8680 тыс. м ³		
Итого - 15080 тыс. т						
Песчано-грав. материалы	14	Продуктивная площадь	Правая надпойменная терраса р. Очёр	9,187 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	42	Продуктивная площадь	Пойма р. Сива	11 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	6	Продуктивная площадь	Кисляки	3 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	7	Продуктивная площадь	Кузьма	2,2 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	9	Продуктивная площадь	Токари	5 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	10	Продуктивная площадь	Озерный	20 млн м ³		

Вид полезного ископаемого	Номер на схеме прогноза	Минерагеническое подразделение	Наименование объекта	Прогнозные ресурсы категории		
				P ₃	P ₂	P ₁
Песчано-грав. материалы	12	Продуктивная площадь	Кулики	6 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	13	Продуктивная площадь	Овчата	10 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	18	Продуктивная площадь	Посад	1 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	21	Продуктивная площадь	Осиновка	2,5 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	23	Продуктивная площадь	Гладкий мыс	80 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	25	Продуктивная площадь	Солоды	4 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	26	Продуктивная площадь	Селетки	7,3 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	30	Продуктивная площадь	Водораздельный	4,4 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	32	Продуктивная площадь	Луговая	4,2 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	36	Продуктивная площадь	К западу от д. Колпаки	7,5 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	43	Продуктивная площадь	К юго-востоку от д. Плоска	6,8 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	47	Продуктивная площадь	Яган	6,9 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	49	Продуктивная площадь	Кивары	6,3 млн м ³		
Песчано-грав. материалы	52	Продуктивная площадь	К юго-востоку от д. Полу-денная	2,8 млн м ³		
Итого - 200,087 млн т						
Волконскоит	19	Продуктивная площадь	К востоку от д. Тараканово	30 т		
Волконскоит	24	Продуктивная площадь	Развилы	90 т		
Волконскоит	37	Продуктивная площадь	Горы	30 т		
Волконскоит	41	Продуктивная площадь	Бердышево	80 т		
Волконскоит	48	Продуктивная площадь	Нижне-Киварский	50 т		
Итого - 280 т						

Реестр скважин показанных на листе О-40-ХІХ геологической карты дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Стратиграфическое подразделение	Номера скважин и мощности стратиграфических подразделений														
	1 (37)	2 (13)	3 (10)	4 (11)	5 (12)	6 (23)	7 (4246)	8 (4248)	9 (141)	10 (140)	11 (14)	12 (1)	13 (142)	14 (15)	
Q	3	1,0	1,0	1,0	3,0	8	8	6	8	4	2	2	6	2	
P ₂ ur ₂ ^{sr}	930														
P ₂ ur ₂ ^{bh}				14											
P ₂ ur ₁ ^{tl}		18,5	15,5 вск.	30,5 вск.	20									120	
P ₂ ur ₁ ^{mk}		13 вск.			7,5 вск.										
P ₂ bl							229	283	237	360	400			241	850
P ₂ ss							258	243	205	206				237	
P ₂ sl							25	26	26	22				23	
P ₂ ar-k							57 вск.	33 вск.	73 вск.	14 вск.	84			14 вск.	
P ₂ kd-nt							176				159				
C ₂ nž	157					138					158	162		134	
C ₂ rž	289					299					296	286		313	
C ₂ sv	59					59					58	57		48	
C ₂ sn	110					122					118	117		125	
C ₂ dm	107					118					114	115		116	
C ₂ zu	33					35					39	40		46	
C ₂ oč	23					39					29	33		31	
D ₃ st-zv	204					141					205	207		223	
D ₃ ps±lv	252					321					260	270		263	
D ₂ t	52					41					38	39		36	
D ₁₋₂ vn±bs	83					62					65	67		65	
V ₂ kd	308					70 вск.					207	39 вск.		529	
V ₂ br	440 вск.										392				
RF ₁ kl											1308			869 вск.	
RF ₁ mn											104				
RF ₁ rt											167 вск.				
глубина (м)	3050	32,5	30,5	32	30,5	2224	577	591	549	606	4441	2296	641	3650	
а.о. устья (м)	224,5	177,5	220	198	184,5	118,8	122	139,0	109,0	174,0	238,4	221,0	155,0	207,07	
№ по списку литер.	35	ГДП-200 Первичные матер-лы	ГДП-200 Первичные матер-лы	ГДП-200 Первичные матер-лы	ГДП-200 Первичные матер-лы	35	125	125	65	65	31	35	65	31	

Окончание прил. 6

Стратиграфическое подразделение	Номера скважин и мощности стратиграфических подразделений										
	15 (147)	16 (41)	17 (630)	18 (1279)	19 (608)	20 (829)	21 (606)	22 (1259)	23 (1284)	24 (1283)	
Q	12	5	1,0	5	3	3	3	5	6	3	
P ₂ ur ₂ ^{sf}											
P ₂ ur ₂ ^{bn}			162								
P ₂ ur ₁ ^{mk+tl}	120	825		662	945	735	670	683	645	692	
P ₂ bl	245		228								
P ₂ ss	230		228								
P ₂ sl	26		27								
P ₁ ar-k	57		52								50
P ₁ kd-nt	25 вск.		34 вск.								50 вск.
C ₃ nž		150			134		145				
C ₂ rž		298			301		301				
C ₂ sv		59			83		83				
C ₁ sn		116			82		88				
C ₁ dm		117			135		116				
C ₁ zu		45			46		57				
C ₁ oč		38			40		42				
D ₃ st-zv		211			219		219				
D ₃ ps+lv		290			272		280				
D ₂ t		40			60		59				
D ₁₋₂ vn+bs		40			27		26				
V ₂ kd											
V ₂ br		429			303		357				
RF ₁ kl		146 вск.			50 вск.		22 вск.				
RF ₁ mn											
RF ₁ rt											
глубина (м)	715	2809	732	767	2700	775	2729	775	709	764	
а.о. устья (м)	134,0	185,2	145,0	206,4	256,1	232,8	260,9	255,7	204,4	229,6	
№ по списку литер.	65	35	65	119	119	119	23	119	119	119	

Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на листе О-40-ХІХ геологической карты дочетвертичных образований и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

№ по карте	Характеристика объекта	Авторск. № объекта площадь развед. бурения	№ в списке литер.
1	Скважина, 3050 м, вскрыв. разрез P_2-V_2	скв. 37, Верещаг.	35
2	Скважина, 32,5 м, вскрыв. разрез $P_2ur_1^{il-mk}$	скв. 13	перв. мат.
3	Скважина, 30,5 м, вскрыв. разрез $P_2ur_2^{bh}-P_2ur_1^{il}$	скв. 10	перв. мат.
4	Скважина, 32 м, вскрыв. разрез $P_2ur_1^{il}$	скв. 11	перв. мат.
5	Скважина, 30,5 м, вскрыв. разрез $P_2ur_1^{il-mk}$	скв. 12	перв. мат.
6	Скважина, 2224 м, вскрыв. разрез P_2-V_2	скв. 23, Мыльниковск	35
7	Скважина, 577 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 4246	125
8	Скважина, 591 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 4248	125
9	Скважина, 549 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 142	65
10	Скважина, 606 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 140	65
11	Скважина, 4441 м, вскрыв. разрез P_2-RF_1	скв. 14, Очёрская	31
12	Скважина, 2296 м, вскрыв. разрез P_2-V_2	скв. 1, Очёрская	35
13	Скважина, 641 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 142	65
14	Скважина, 3650 м, вскрыв. разрез P_2-RF_1	скв. 15, Очёрская	31
15	Скважина, 715 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 147	65
16	Скважина, 2809 м, вскрыв. разрез P_2-RF_1	скв. 41, Черновская	35
17	Скважина, 732 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 630, Кленовская	65
18	Скважина, 767 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 1279	119
19	Скважина, 2700 м, вскрыв. разрез P_2-RF_1	скв. 608, Титпинская	119
20	Скважина, 775 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 829	119
21	Скважина, 2729 м, вскрыв. разрез P_2-RF_1	скв. 606, Дебёсская	23
22	Скважина, 775 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 1259	119
23	Скважина, 709 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 1284	119
24	Скважина, 764 м, вскрыв. разрез P_2-P_1	скв. 1283	119

Список шурфов, показанных на листе О-40-ХІХ карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Номер по карте	<u>Вскрытый разрез</u> Мощности стратиграфических подразделений, в м	Авторск. номер шурфа	Номер источника по списку лит-ры
1	<u>a'III+kd</u> 2,5	380	ГДП-200
2	<u>edIII</u> 0,8	381	ГДП-200
3	<u>fdn?</u> 1,3	194	ГДП-200
4	<u>edIII</u> 1,9	376	ГДП-200
5	<u>edIII</u> 0,7	382	ГДП-200
6	<u>d,aIII</u> 1,0	2482	ГДП-200
7	<u>edIII</u> 2,8 (неполная)	2464	ГДП-200
8	<u>d,aIII</u> 2,0	696	ГДП-200
9	<u>edIII</u> 2,4	379	ГДП-200
10	<u>Покровные</u> <u>edIII</u> 1,6 1,0 (неполная)	188	ГДП-200
11	<u>dIII</u> 1,35	190	ГДП-200
12	<u>edIII</u> 1,7	699	ГДП-200
13	<u>dIII</u> 0,8	189	ГДП-200

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ТЕКСТЕ И ПРИЛОЖЕНИЯХ.....	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	7
СТРАТИГРАФИЯ	12
ТЕКТОНИКА	31
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	36
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	40
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	43
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	52
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	56
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	69
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе О-40- XIX геологической карты и карты полезных ископаемых дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000	74
<i>Приложение 2.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе О-40- XIX карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	76
<i>Приложение 3.</i> Список проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на листе О-40-XIX геологической карты и карты полезных ископаемых дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	79
<i>Приложение 4.</i> Список прогнозируемых объектов и ресурсов полезных ископаемых (к схеме прогноза листа О-40-XIX)	81
<i>Приложение 5.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов.....	85
<i>Приложение 6.</i> Реестр скважин показанных на листе О-40-XIX геологической карты дочетвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	87
<i>Приложение 7.</i> Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на листе О-40- XIX геологической карты дочетвертичных образований и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	89
<i>Приложение 8.</i> Список скважин, показанных на листе О-40-XIX карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	90
<i>Приложение 9.</i> Список шурфов, показанных на листе О-40-XIX карты четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	91