

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

Уч. № 066

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МЕЗЕНСКАЯ

Лист О-38-XII

Объяснительная записка

Составители: *А.Г.Олферьев, Ю.Т.Анохина*

Редактор *Э.И.Бороздина*

МОСКВА 1979

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 0-38-ХП (Даровской), ограниченная координатами $47^{\circ}00'$ - $48^{\circ}00'$ в.д. и $58^{\circ}40'$ - $59^{\circ}20'$ с.ш., принадлежит Костромской и Кировской областям. Западная ее часть относится к Октябрьскому и частично Поназыревскому районам Костромской области; большая же восточная часть попадает в пределы Даровского, Шабалинского, Свечинского и Котельничского районов Кировской области.

Описываемая территория располагается на южном склоне Северных Увалов, являющихся главным водоразделом Русской равнины, к которому с юга примыкает Ветлужско-Ужгинская низина. К ней относится бассейн р.Калыга и узкая полоса шириной до 5 км вдоль долины р.Ветлуги.

Рельеф Северных Увалов в пределах территории пологоволинистый. При движении от главного водораздела к Ветлужско-Ужгинской низине наблюдается постепенное снижение абсолютных высот водораздельных пространств от 220 до 160 м. В этом же направлении возрастает и степень расчлененности территории. Однако наибольшая глубина вреза (до 80 м) и густота овражно-балочной сети характерна для правобережья р.Моломы. Максимальные абсолютные высоты (выше 220 м) приурочены к междуречью Волчанги и Моломы, а минимальные (110 м) - к долине последней у восточной границы описываемого района.

Ветлужско-Ужгинская низина представляет собой плоскую и слабоволнистую равнину с абсолютными высотами поверхности 145-165 м, над которой возвышаются холмы и отдельные гряды высотой до 40 м. Она характеризуется слабой расчлененностью и заболоченностью; речные долины, как правило, слабо выражены в рельефе.

Речная сеть территории принадлежит бассейну Каспийского моря и представлена системами рек Ветлуги и Моломы.

Река Ветлуга заходит в пределы описываемого района лишь на крайнем юго-западе, ее длина здесь составляет около 30 км. На всем протяжении она течет в невысоких берегах, образуя многочисленные меандры. Коэффициент извилистости русла составляет 2,0, а уклон 0,11 м/км. Ширина реки меняется от 12 до 30, а в среднем равна 20 м. Глубина ее колеблется от 0,8 на перекатах до 5-7 м на плесах, средняя скорость течения составляет

0,2 м/сек. Максимальный расход рек (по данным гидрологического поста Быстри) во время половодья достигает 694 м³/сек (1957 г.), а среднегодовое его значение за период наблюдений с 1952 по 1966 г. составило 19,5 м³/сек. В межень расход падает до 0,92 м³/сек. В пределах территории р.Ветлуга несудоходна даже в период паводка. Наиболее значительными реками являются также ее правые притоки – Луптыг, Калыг и др.

Река Молома пересекает северо-восток территории сначала в меридиональном, а затем в широтном направлении. Ее длина составляет здесь около 50 км. Она отличается от р.Ветлуги прямолинейностью русла и высокими берегами. Коэффициент извилистости ее составляет всего 1,47. Средний уклон русла равен 0,12 м/км, скорость течения 0,1–0,2 м/сек. Ширина реки меняется от 60 до 80 м, а глубина от 0,5 м на перекатах до 5–7 м на плесах. Среднегодовой расход р.Моломы (по данным гидрологического поста Пермьское) за период наблюдений с 1938 по 1965 г. составил 46,4 м³/сек. В половодье наблюдаются максимальные его значения – до 980 м³/сек (1957 г.), в межень расход падает до 2,75 м³/сек (1938 г.). Из рек, впадающих в Молому, наиболее значительны ее правые притоки – Волманга, Вонданка с притоком Бабичей, Хвойка и Кобра с притоком Чернушкой.

Озер в пределах рассматриваемого района мало и большинство из них старичного происхождения. Болота, занимающие не более 3% территории, представлены верховым, переходным и низинным типами.

Климат территории континентальный с относительно жарким летом и продолжительной суровой зимой. Среднегодовая температура воздуха (по данным Вохомской и Даровской метеостанций) за период наблюдений с 1881 по 1966 г. составила 1,6–1,5°C. Самый холодный месяц – январь, его средняя температура (–14,2°C), однако самые сильные морозы (до –49°C) наблюдаются в декабре. Теплый период с положительной среднемесячной температурой длится с апреля по октябрь; наиболее теплый месяц – июль (17,5°C); в отдельные годы в июне жара достигала 36°C.

Среднегодовое (за период наблюдений 1891–1965 гг.) количество атмосферных осадков (530 мм) преобладает над испарением (300 мм). В отдельные годы наблюдались значительные отклонения от средней нормы. Так, в 1950 г. выпало всего 389 мм осадков, а в 1952 г. их количество достигло 808 мм. Большая часть осадков (368 мм) выпадает в летние месяцы. Высота снежного покрова достигает своего максимума (87 см) в конце второй декады марта.

Запасы воды в снеге по многолетним данным составляют 155 мм, изменяясь в отдельные годы от 90 до 245 мм.

Описываемый район расположен в подзоне южной тайги европейской части СССР и характеризуется почти сплошной залесенностью. На севере преобладает ель со значительной примесью березы и осины. Березовые перелески наиболее характерны для южной половины площади. По долинам рек Моломы, Ветлуги, Волманга, Вонданки, Луптыга и Нырйга развиты чистые сосновые леса. Почвы в районе преимущественно дерново-подзолистые и подзолистые.

Обнаженность территории весьма слабая. Единичные выходы на поверхность коренных и четвертичных пород наблюдаются только по берегам рек Ветлуги, Моломы и их притоков.

Описываемый район характеризуется низкой плотностью населения, оно концентрируется главным образом на юго-западе и юго-востоке вблизи районных центров. Остальная часть территории практически не заселена, за исключением довольно узкой полосы вдоль р.Моломы. Наиболее значительными населенными пунктами являются пос.Даровской и крупные села Черновское, Боговарово, Красное, Вонданское, Луптыг, Верхне-Вонданское и Соловецкое. Население в основном занято в сельском хозяйстве, лишь небольшая его часть работает в леспромпхозах или на местных промышленных предприятиях, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию (молочнозаводах и маслозаводах).

Железных дорог на территории листа нет. Районные центры Боговарово, Черновское и Даровской связаны улучшенными грунтовыми дорогами с ближайшими железнодорожными станциями Шабалино и Котельнич. Из основных путей сообщения следует отметить грунтовые дороги Вохма – Соловецкое, Вохма – Луптыг – Черновское, Даровской – Александровское и Даровской – Красное, которые в весеннюю и осеннюю распутицы, а также в период затяжных дождей и снежных заносов становятся непроезжими. В это время междоусельная связь осуществляется авиатранспортом. Аэродромы расположены в селах Боговарово, Соловецкое, Красное и в пос.Даровской.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые геологические исследования территории относятся к 1915 г., когда В.Г.Хименков [16] описал немногочисленные обнажения по р.Моломе ниже с.Красное, пересек водораздел Моломы и Вох-

мы и обследовал долину р.Ирдом. Красноцветные породы, обнажающиеся у д.Пермяцкое, он сопоставил с нижнетриасовыми отложениями, охарактеризованными в бассейне р.Вохмы остатками амфибий, рептилий и двоякодышащих рыб. Весьма ценным следует считать предположение исследователя об отсутствии в бассейнах рек Вохмы и Моломы юрских отложений, показанных ранее на 60-верстной геологической карте Европейской России. По его мнению, породы этого возраста могли сохраниться от четвертичного размыва лишь на высоких водоразделах, где, по рассказам местных жителей, при копке колодцев на глубине от 5 до 8 саженей встречалась черная глина с белемитами и "с тяжелыми олеастидными камнями". Среди четвертичных отложений В.Г.Хименков выделил морену, надморенные пески ("... тесно связанные с древнеаллювиальными борозными сыпучими песками"), элювий морены и триасовых пород, делювий склонов и современный аллювий.

Более детально описываемая территория была исследована А.И.Зоричевой [4] в 1930-1933 гг. В соответствии с разработанной автором местной стратиграфической схемой пермские отложения были расчленены на суховскую, северодвинскую, демидовскую и петуховскую свиты. Последняя установлена в обнажениях по р.Кобре. Триасовые красноцветы А.И.Зоричева подразделила на окатыевскую, касьяновскую и верходворскую свиты. На севере описываемой территории она показала поле нерасчлененных верхнеюрских пород. Среди четвертичных отложений ею выделены среднечетвертичные новоземельская и скандинавская морены, разделенные флювиогляциальными и озерно-аллювиальными межледниковыми песками. К верхнему отделу четвертичной системы она отнесла покровные образования, флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения, аллювий и делювий. Границу максимального распространения скандинавской морены А.И.Зоричева провела в пределах описываемого района севернее р.Нюрга по направлению к д.Кривецкая, хотя краевых ледниковых форм вдоль этой границы не наблюдалось.

В 1939 г. под редакцией А.Н.Мазаровича издана сводная геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа 0-38 (Горький) и объяснительная записка к ней. Татарские (хлыновские) отложения расчленены на уржумскую, сарминскую и филейскую свиты, а породы триаса выделены в слудкинскую свиту, которая рассматривалась в качестве аналога бузудукской свиты Оренбургской области.

В послевоенные годы в связи с развешиваемыми поисково-разведочными работами на нефть и газ для изучения глубинного строения осевой зоны Московской синеклизы и ее юго-восточного

борта за пределами описываемой территории пробурены опорные скважины в пос.Опарино и в городах Котельнич и Шарья. В результате изучения керна этих скважин были опубликованы работы Д.М.Биринкой [17], А.П.Туняк [46], А.П.Туняк, Е.В.Шабазовой [47].

Одновременно с бурением опорных скважин для поисков структур, сопряженных с зоной поднятий Вятского вала, разворачиваются геологосъемочные работы. В 1950 г. В.А.Сутягин [44] закартировал в масштабе 1:200 000 юго-восточную часть территории листа в районе пос.Даровской и примыкающую к ней с юга площадь. Широко развитые с поверхности породы триасового возраста он ошибочно отнес к пермской системе (УШ и IX свитам Н.Г.Кассина). Среди четвертичных отложений им выделены делювиальные, аллювиальные и золовые образования; моренные суглинки в этом районе не были обнаружены и лишь описаны "валуны огромных размеров".

В 1951-1952 гг. В.А.Загоруйко [25] изучала геологическое строение бассейна р.Кобры. По обнажениям и пяти колонковым скважинам ею в пермских отложениях были выделены УП, УШ и IX свиты Н.Г.Кассина и маломощная пачка пород нижнего триаса. При этом к IX свите ошибочно была отнесена 50-метровая толща триасовых красноцветов. Поэтому закартированная ранее (в 1933 г.) А.И.Зоричевой площадь распространения последних была значительно сокращена. В.А.Загоруйко установила широкое развитие флювиогляциальных отложений, наличие останцов морены и делювиальных суглинков, а в долине р.Моломы - аллювий трех надпойменных террас и поймы.

Год спустя М.А.Сушкин [45] закончил отчет о геологическом обследовании бассейна р.Моломы. Он пришел к выводу, что отложения, отнесенные В.А.Загоруйко к верхней части IX свиты, имеют несомненно нижнетриасовый возраст. Однако красноцветные породы нижнего триаса, обнажающиеся у д.Уползенская, он ошибочно отнес к татарскому ярусу.

В 1958 г. переиздана геологическая карта листа 0-38 (Горький) в масштабе 1:1 000 000, составленная В.К.Соловьевым [13] под редакцией А.И.Зоричевой; в пределах рассматриваемой площади было показано широкое развитие триасовых пород ветлукской серии, а в долинах рек Ветлуги и Моломы в виде узкой полосы - отложения татарского яруса. В соответствии с прежними представлениями на северо-западе территории листа показано поле верхнеюрских (каллово-кимериджских) пород. Северо-восточная часть района, по мнению В.К.Соловьева, попала в зону московского оледенения,

однако фактическим материалом он этого не подтвердил.

Первые геофизические исследования территории относятся к началу пятидесятых годов. Так, для оконтуривания Котельничского выступа фундамента и выявления структур, перспективных для поисков нефти и газа, В.Ф.Ртицева [40], Р.Ф.Володарский [19], И.С.Никитина и др. [33] выполнили площадную гравиметрическую съемку масштаба 1:200 000. В 1955 г. Сибирская аэромагнитная экспедиция под руководством Р.А.Гафарова провела аэромагнитную съемку масштаба 1:1 000 000 севера Русской платформы. Аэромагнитная съемка в масштабе 1:200 000 на территории листа выполнена Западным геофизическим трестом [34] под руководством В.Н.Зандера.

В 1961 г. восточнее описываемого района СВГУ провело геологическую съемку масштаба 1:200 000 под руководством С.Г.Дубейковского и при участии Г.И.Блома. Он установил широкое развитие с поверхности пород нижнего триаса, в разрезе которого обособляются нерасчлененные рябинско-краснобаковские, шилихинско-спасские и федоровские отложения. По скважинам в толще татарского яруса выделены сухонский, северодвинский и вятский горизонты. Врские отложения закартированы не только на самых высоких водоразделах, но и в тальвегах глубоко врезаемых долин стока ледниковых вод, что, на наш взгляд, ошибочно.

На территории листа 0-38-ХП у д.Касьяновы в краснобаковских глинах Г.И.Бломом и С.Г.Дубейковским собраны конхостраки, а несколько позднее (в 1963 г.) в конгломератах краснобаковского горизонта этого же обнажения Г.И.Блом обнаружил кости тетрапод. Однако в 1968 г. Г.И.Блом [1] отнес костеносную пачку уже не к краснобаковскому, а к шилихинскому горизонту, что не подтвердилось последующими исследованиями.

В том же 1961 г. Антроповская партия Костромской экспедиции ВГГТ начала бурение скважин для водоснабжения животноводческих ферм совхозов и колхозов на северо-востоке Костромской области. Непосредственно в пределах территории листа было пробурено II скважин глубиной до 200 м, вскрывших водоносные прослои в красноцветных глинисто-мергельных породах перми и триаса. Результаты работ изложены в отчете А.И.Гузнев [22]. Несколько позднее Костромская гидрогеологическая экспедиция 2ГУ приступила к комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 на востоке Костромской области. Так, в 1964-1965 гг. эти работы были выполнены западнее описываемого района на территории листа 0-38-ХI (Вохма). Здесь с поверхности

развити рябинский, краснобаковский и шилихинский горизонты нижнего триаса и отсутствуют отложения врской системы, которые показывались ранее на мелкомасштабных картах в верховьях р.Вохмы. Буровыми скважинами были пройдены казанские и татарские отложения. Среди четвертичных были выделены озерно-аллювиальные образования лихвинского межледникового, флювиогляциальные отложения времени наступания и отступления днепровского ледника, днепровская морена и озерно-ледниковые осадки, аллювий трех надпойменных террас и поймы, эоловые и болотные образования. Для водоснабжения животноводческих ферм колхоза Луптыг в пределах рассматриваемой территории Вохминской партией пробурены три колонковые скважины глубиной 132-158 м, вскрывшие породы перми и триаса.

Одновременно 5ГУ проводит геологическую съемку четвертичных отложений масштаба 1:500 000 на территории листа 0-38-Б с изучением ее гидрогеологических условий. В описываемом районе у д.Касьяновы разобран створ из четырех скважин, пройденных ручным способом, и заложены пять отдельных скважин глубиной 12,5-30,0 м. В отчете В.Я.Мендлина и др. [32] геологическая карта дочетвертичных отложений представляет собой спантографированную выкопировку из Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 листа 0-38, изданной в 1958 г. [13], без учета последних исследований. На карте четвертичных отложений ими выделена московская морена, занимающая северо-восточную часть территории листа 0-38-ХП, и окаймляющие ее с юга зандровые пески, которые, по их мнению, являются единственными краевыми образованиями московского ледника. В южной части территории показано развитие лишь днепровской морены.

К этому же времени относится начало первых рекогносцировочных сейсмических и электроразведочных работ методами КМПВ, ТЗ КМПВ, МОВ и ЗСМ. В 1964 г. Кировская сейсморазведочная партия ЗГТ [35] под руководством Г.А.Николаевой проложила региональный сейсмический профиль МОВ между городами Котельнич и Никольск для изучения осадочного чехла по отражающим горизонтам перми, карбона, девона и выявления антиклинальных перегибов. Для уточнения рельефа кристаллического фундамента по этому же профилю были проведены рекогносцировочные электроразведочные работы методом ЗСМ. Эти профили пересекали юго-западную часть рассматриваемой территории от с.Черновское до д.Васинцы. Одновременно сейсмическая партия 21/64 конторы "Спецгеофизика" под руководством Е.Ф.Савичевой и Е.И.Никимец-Шевчука [41] провела точечное зондир-

рование КМПВ по линиям Черновское - Вохма, Торопово - Бол.Северновская и Пиксур - Боговарово.

В 1965 г. в восточной части описываемого района партией 4/66 ЗГТ во главе с Р.С.Глебовым и В.К.Шалаевой [20] был заложен рекогносцировочный профиль МОВ от с.Ивановка до пос.Каска с ответвлением на пос.Опарино, который пересекает северо-восточную часть площади листа от д.Перминовы через села Вонданское и Красное до д.Бол.Северновская; а профиль ЗСМ субмеридионального направления от д.Гладеновская был проложен через с.Вонданское к с.Пиксур. В 1967-1968 гг. Кичменгская объединенная партия треста "Геофизнефтеуглеразведка" [39] провела сейсмические работы МОВ и КМПВ по линии Котельнич - Кичменгский Городок. Эти профили пересекали юго-западную часть описываемой территории от с.Черновское до с.Боговарово.

В 1970 г. партия 8/70 ЦГТ для изучения рельефа кристаллического фундамента провела площадные электроразведочные исследования на участке Вохма - Ленинское, захватывающем западную половину площади данного листа [48]. Одновременно партией 3/70 для поисков локальных структур в породах осадочного чехла юго-восточного борта Московской синеклизы были проведены сейсмические исследования М.В., которые охватили юго-западную часть рассматриваемой территории. Год спустя в восточной половине описываемого района геофизическая партия 3/71 ЗГТ (З.А.Ильинская и др.) провела рекогносцировочные работы МОВ для поисков зон дислокаций осадочного чехла.

Результаты геофизических исследований неоднократно обобщались в работах В.Н.Троицкого, В.П.Преображенского, Р.Б.Давыдова, В.Н.Зандера, Г.А.Николаевой и др.

В 1967 г. Боговаровская партия Костромской экспедиции 2ГУ [37] начала комплексную геолого-гидрогеологическую съемку масштаба 1:200 000 территории листа 0-38-ХП (Даровской). В процессе работ было установлено, что под четвертичным покровом наиболее широко развиты породы нижнетриасового возраста. Выходы на поверхность вятских мергелей и глин наблюдались на юго-востоке - в долинах рек Кобры и Чернушки. Вскрытые скважинами татарские отложения были подразделены на уржумский, северодвинский и вятский горизонты. Триасовые красноцветы расчленены на рябинский, краснобаковский и шилихинский горизонты. Доказано отсутствие прских отложений на севере района, которые показывались всеми предыдущими исследователями на мелкомасштабных картах. По условиям залегания, литологическим особенностям и спорово-пыль-

цевым комплексам детально расчленены четвертичные породы. В описываемом районе установлено одиннадцать водоносных горизонтов, комплексов и вод спорадического распространения. В процессе съемки было обнаружено шесть месторождений кирпичных глин, четыре месторождения глин для производства керамзита, два месторождения формовочных песков и три месторождения песков, пригодных для изготовления силикатного кирпича.

Материалы, полученные в результате проведенных работ, послужили основой для подготовки к изданию геологических и гидрогеологической карт; последние полностью увязаны с картами листа 0-38-ХП, подготовленными к изданию А.Г.Олферьевым и др. (карты переданы на Картфабрику в 1968 г.).

Поскольку в период подготовки листа 0-38-ХП к изданию днепровская морена была расчленена на раннюю и позднюю стадии и разделяющие их межморенные отложения, на гидрогеологической карте выделены соответственно связанные с ними воды спорадического распространения в моренах и межморенный водоносный горизонт.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа под четвертичным покровом повсеместно развиты породы нижнетриасового возраста; только в бассейне р.Кобры и в тальвеге древней долины пра-Моломы, где они уничтожены четвертичным размывом, закартированы вятские отложения. Картировочным бурением достигнуты породы сухонской свиты верхней перми. Описание более глубоких горизонтов палеозоя приводится по разрезам близко расположенных опорных скважин в совокупности с анализом геофизических материалов.

Складчатое основание Русской платформы, по данным Л.А.Варданянца [приведены в отчете В.Н.Зандера и др., 26] представляет собой гетерогенное сооружение, образованное архейскими и протерозойскими породами. Северо-западная часть рассматриваемого района попадает в пределы архейского блока фундамента. Здесь по материалам гравиметрической и аэромагнитной съемки прослеживается зона слабо намагниченных тел изометрической формы с отчетливо выраженной отрицательной силой тяжести, характерная для архейских сильно метаморфизованных плагиоклазовых гранитов Балтийского щита. Глубина залегания фундамента по данным электроразведки методом КМТП [48] составляет 2000-2100 м, а по данным сейсморазведки ТЗ КМПВ [41] 2100-2300 м.

Юго-восточная часть описываемой территории расположена в

пределах блока фундамента, сложенного породами нижнепротерозойского возраста. Этот блок выделяется по развитию положительных гравитационных аномалий и линейно-вытянутых магнитных зон различной ширины, внутри которых обособляются магнитные тела извилистой формы. Такие магнитные и гравитационные поля характерны для карелид Балтийского щита. Протерозойские породы складчатого основания, представленные гнейсами и гранитогнейсами, были вскрыты опорными скважинами у г. Котельнич и пос. Опарино на абсолютных высотах (-1767) и (-2069) м. По данным сейсморазведки МОВ, КМПВ, ТЗ КМПВ [28, 41] и электроразведки методами ЗСМ и КМТП [20, 39, 48] глубина залегания фундамента в описываемом районе изменяется от 1800 до 2100 м.

Непосредственно на породах складчатого основания трансгрессивно залегают терригенные породы вендского комплекса. Нижняя его часть, отвечающая волинской серии, была вскрыта опорной скважиной в г. Шарье. Судя по геофизическим данным, на описываемой территории она отсутствует. Отложения валдайской серии были пройдены опорными скважинами в г. Шарье и в поселках Опарино и Рослятино. Они представлены толщей зеленовато-серых и коричневатобурых аргиллитов с подчиненными прослоями алевролитов и песчаников. Увеличение мощности пород, включенных между поверхностью фундамента и отражающим горизонтом "Е", к северо-западу от г. Котельнич позволило предположить, что валдайская серия мощностью не более 100-200 м присутствует лишь в западной половине рассматриваемой территории.

Кембрийские отложения в объеме балтийской серии установлены лишь в разрезе Шарьинской опорной скважины. Здесь они представлены чередующимися аргиллитами и алевролитами мощностью 41 м. Анализ геофизических данных не позволяет сделать каких-либо определенных выводов о присутствии кембрийских отложений на описываемой территории.

Девонские отложения мощностью до 400 м трансгрессивно залегают на породах кристаллического фундамента (на юго-востоке) или валдайской серии (на северо-западе) и представлены франским и фаменским ярусами верхнего отдела. Франский ярус сложен преимущественно светло-серыми органогенными известняками с прослоями зеленовато-серых глин, которые в северном направлении замещаются пестроцветными глинами и мергелями с подчиненными прослоями глинистых известняков. Для описываемой толщи характерно наличие частых внутриформационных перерывов, обычно сопровождающихся размывом. Мощность яруса 250 м. Фаменский ярус

представлен кавернозными загипсованными и ангидритизированными доломитами с прослоями зеленовато-серых глин. Мощность его достигает 150 м. На севере района в результате регионального предвизейского размыва отмечается резкое сокращение мощности фаменского яруса вплоть до его полного выпадения из разреза, установленного в скважинах у с. Бобровское, пос. Опарино и г. Котельнич.

Каменноугольные отложения мощностью 600-700 м развиты повсеместно и трансгрессивно с резко выраженным угловым несогласием различными горизонтами нижнего отдела перекрывают девонские породы. Наиболее полно карбон представлен на юге территории. В северном направлении из разреза выпадают турнейские и башкирские отложения и резко сокращается мощность визейских пород. Каменноугольные отложения сложены органогенными известняками и доломитами и лишь тульский и верейский горизонты - пестроцветными терригенными песчаниками, алевролитами и глинами.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

В составе нижнего отдела развиты ассельский и сакмарский ярусы. Ассельский ярус мощностью порядка 100 м сложен загипсованными доломитами. Сакмарский ярус характеризуется двучленным строением. Нижняя его часть, соответствующая тастубскому горизонту, также имеет доломитовый состав. Вышележащие напластования, отвечающие стерлитамакскому горизонту, представлены толщей ангидритов с прослоями каменной соли в низах разреза и пластами доломитов в кровле. Предполагаемая мощность сакмарского яруса на описываемой территории 250 м.

В е р х н и й о т д е л

Представлен уфимским, казанским и татарским ярусами. В основании верхнепермской толщи по скважине у г. Котельнич прослеживается пачка красноцветных загипсованных алевролитов и глин, которые в северо-западном направлении замещаются пестроцветными гипсами с прослоями красных алевролитов, зеленовато-серых песчаников и доломитов. По фауне остракод описываемая пачка отнесена к шешминскому горизонту уфимского яруса. Ее предполагаемая мощность на территории листа превышает 30 м. Казанский ярус,

представленный морскими терригенно-карбонатными образованиями, судя по многочисленным скважинам на сопредельных территориях, имеет весьма выдержанный состав. При движении вверх по разрезу песчанистые известняки и песчаники базального горизонта сменяются темными глинистыми известняками, переходящими далее в чистые известняки, затем в доломиты и, наконец, в ангидриты. Предполагаемая мощность казанского яруса около 110 м.

Татарский ярус

Татарский ярус на территории листа присутствует в полном объеме. Нижний подъярус, в составе которого выделяется лишь один уржумский горизонт, в соответствии с легендой Мезенской серии расчленен на нижнеустыинскую и сухонскую свиты. Решением МСК 1962 г. сухонская свита северной части Московской синеклизы сопоставлена с верхами уржумского и низами северодвинского горизонта. Такая корреляция вполне допустима, так как в бассейне р. Сухоны на западном склоне Сухонского вала Е.М.Люткевичем в состав сухонской свиты были включены заведомо верхнетатарские образования. Выделяемая на территории листа сухонская свита по объему эквивалентна сухонской свите Е.М.Люткевича, М.А.Плотникова и Н.А.Пахтусовой восточного склона Сухонского вала, где она, по всей вероятности, имеет нижнетатарский возраст. Такое понимание объема сухонской свиты полностью отвечает легенде Мезенской серии.

Нижний подъярус

Уржумский горизонт

Н и ж н е у с т ь и н с к а я с в и т а выделяется на смежных территориях в основном по литологическим признакам и представлена главным образом терригенными породами — песчаниками, алевролитами и аргиллитами с подчиненными пластами тонкослоистых известняков и доломитов в верхней ее части. Для нее характерна розовая и серо-коричневая окраска, кварцевый состав терригенных компонентов, гипсово-карбонатный состав цемента алевролитов и песчаников, а для всей свиты в целом — заглипсованность.

Западнее описываемой территории в отложениях нижнеустыинской свиты был обнаружен пыльцевой комплекс, аналогичный спек-

рам из нижнетатарских отложений бассейна р. Мезени.

Мощность нижнеустыинской свиты на территории листа увеличивается в северо-восточном направлении от 100 до 130 м.

С у х о н с к а я с в и т а ($P_2 sh$) на описываемой площади вскрыта восемью скважинами, но на полную мощность не пройдена ни одной из них. Глубины залегания ее кровли закономерно возрастают с юга на север от 300 (скв. 41) до 378 м (скв. 30), а абсолютные отметки снижаются в том же направлении от (-133) до (-202) м (скважины 41 и 19).

Нижняя часть свиты, отвечающая Белохолуницким слоям Н.Н.Форма бассейна р. Вятки, была вскрыта западнее описываемой территории [36]. Она представлена тонкогоризонтально- и волнистослоистыми светло-серыми доломитизированными мергелями с подчиненными прослоями доломитов, известняков, алевролитов и песчаников. Их мощность 48 м.

Верхней части сухонской свиты, коррелируемой с сырзанокиными слоями Н.Н.Форма бассейна р. Вятки и дмитровскими слоями Н.А.Пахтусовой бассейна р. Сухоны, на территории листа отвечает однородная пачка мергелей и известняков характерной светло-серой и белой окраски с единичными маломощными прослоями вишнево-коричневых глин. Отдельными скважинами (19, 41) вскрыты пласты светло-серых разнозернистых песчаников и гравелитов.

Мергели в разрезе доминируют. Они, как правило, доломитизированные, пелитоморфные, участками перекристаллизованные, неравномерно глинистые, прослоями алевроитистые и тонкопесчаные. Неравномерное распределение глинистого материала обуславливает тонкую волнистую слоистость породы. Для сухонских песчано-алевровитовых мергелей характерно высокое содержание устойчивых минералов в тяжелой фракции и, в первую очередь, граната (23,1%), циркона (18,8%) и сфена (8,6%), в то время как эпидот присутствует в небольшом количестве (11,1%). Такая пропорция между устойчивыми и неустойчивыми минералами типична для нижнетатарских образований (рис. 1).

Известняки обычно микрозернистые или пелитоморфные, доломитизированные, более светлые по сравнению с мергелями, местами кавернозные. На отдельных участках известняки сильно окремнены. Наличие кремневых желваков весьма характерно для сухонской свиты Московской синеклизы.

Глины присутствуют в виде единичных пластов мощностью до 3,5 м. Для них характерна вишнево-фиолетово- и розовато-коричневая окраска, мраморовидный облик, обилие зеркал скольжения и

ней части северодвинских отложений (примерно на 62-88 м выше подошвы), где они образуют более или менее выдержанный прослой. Однако в отдельных разрезах этот прослой не фиксируется, а местами песчано-алевроитовые линзы вскрываются как выше, так и ниже его. На северо-востоке описываемой территории в низах северодвинского горизонта обособляется пачка мергелей и известняков мощностью от 4 до 18 м, близких по литологическим особенностям к породам сухонской свиты. Типичного для бассейна р. Вятки трехчленного деления северодвинского горизонта на ритмички (слободские, юрпаловские и путятинские слои) на территории листа установить не удалось.

Глины по окраске (темно-красовато- и буровато-коричневые с зеленовато-серыми пятнами) резко отличаются от сухонских. Они неравномерно алевроитовые и тонкопесчаные, значительно реже тонкодисперсные, с карбонатными стяжениями, обилием микротрещин и ходами илоедов. Кластический материал в породе распределен неравномерно, образуя скопления, гнезда, линзы и прослои; последние обуславливают ее слоистость. В минеральном составе тяжелой фракции глин доминирует эпидот (52,9%), его содержание по сравнению с никелевыми сухонскими отложениями увеличивается почти в 5 раз. Зато устойчивые минералы (гранат и циркон) встречаются значительно реже (4,4% и 1,1%). Обладает на себя внимание появление продуктов разрушения пород уральского зеленокаменного пояса - амфиболов, биотита и хлорита, обломков эффузивов и кремня.

Мергели имеют преимущественно коричневую окраску, более светлую по сравнению с глинами. Сильно карбонатные разности приобретают светло-серый цвет, а изредка встречающиеся маломощные прослои известняков обычно белые. Структура мергелей - пелитоморфная, на фоне общей пелитовой массы выделяются редкие ромбодры вторичного доломита. Глинистый материал распределен неравномерно, обуславливая пятнистость, а в отдельных случаях и неяснослоистую текстуру. Содержание песчано-алевроитовой фракции в мергелях обычно не превышает 25%. Она представлена кварцем (41,3%), полевыми шпатами (5,7%), обломками зеленокаменных пород, чешуйками слюды, кремнем, эффузивами, обломками местных мергелей и катышками глин.

Алевроиты и пески мелко- и тонкозернистые, в отличие от светло-желтых олигомиктовых сухонских аналогов, полимиктовые и окрашены в зеленовато-коричневый "табачный" цвет. Местами в зависимости от степени уплотнения и примеси глинистого материа-

ла они переходят в слабые алевролиты и песчаники. Крепкие алевролиты и песчаники присутствуют в виде маломощных (до 0,3 м) пропластков внутри песчаных линз и имеют розовато- и светло-серую окраску за счет базального карбонатного цемента. В песках и алевроитах наблюдается тонкая горизонтальная и косая слоистость. В основании мощных песчаных линз и пластов иногда встречаются гравелиты и конгломераты, гравий и галька в которых обычно представлены местными породами - обломками мергелей, конкреционными карбонатными стяжениями, катышками глин. Песчано-алевроитовая фракция представлена зернами кварца, полевыми шпатами, кремня, эффузивов, известняка, чешуйками слюды и хлорита, обломками ильменита и эпидота. Содержание последнего (50,3-52,2%), а также неустойчивых минералов (5,9-7,4%) в тяжелой фракции довольно высокое. В легкой фракции резко преобладают обломки пород (64,5-75,6%) над кварцем (18,5-28,4%) и полевыми шпатами (2,1-5,4%), что резко отличает северодвинские песчаники от уржумских.

Для описываемого горизонта характерна повышенная (до 3%) концентрация никеля преимущественно в нижней части его.

Северодвинские отложения охарактеризованы остракодами, образующими два комплекса. Первый, приуроченный к нижней части горизонта и отвечающий У1 зоне З.Д. Белоусовой, получил название "смешанный" [8, 9]. Для него характерно преобладание верхнетатарских видов с округлой формой раковины и высоким передним концом - *Darwinula fadaevi* Bel., *D. futschiki* Kasch., *D. inornata* Spizh., *D. inornata* var. *macra* Lun., *D. parallela* Spizh., *D. parallela* var. *typica* Lun., *Sinusella ignota* Spizh., обычно появляющихся на рубеже сухонского и северодвинского времени. Наряду с верхнетатарскими видами продолжают существовать типично уржумские остракоды с более узкой и удлиненной створкой - *Darwinula elongata* Lun., *D. kassini* Bel., *D. perlouga* Schar., *D. torensis* Kotsch., *Darwinuloides triangula* Bel., а также формы широкого вертикального распространения: *Darwinula daedala* Misch., *D. elegantella* Bel., *Suchonella nasalis* /Schar./, *S. stelmachovi* (Spizh.), *Tatariella emphasis* Misch., *Gerdalia polenovi* Gleb. и др. Второй комплекс соответствует УП зоне З.Д. Белоусовой или комплексу "*Darwinula parallela*" Е.М. Мишиной и характеризуется более разнообразным видовым составом при почти полном исчезновении нижнетатарских форм. Здесь наряду с вышеперечисленными верхнетатарскими остра-

кодами определены *Darwinula imitatrix* Misch., *D. inornata* var. *magna* Kasch., *Suohonella facilis* Misch., *S. innominata* Misch., *Tatariella citata* Misch., *T. crassula* Misch., *Sinusella vjatkensis* Posn. и др.

Комплекс остракод "*Darwinula parallela*" сменяет во времени "смешанный" комплекс, но этот биостратиграфический рубеж не совпадает с какой-либо определенной границей. Верхняя граница вертикального распространения нижнетатарских остракод даже в пределах площади одного листа приурочена к различным стратиграфическим уровням. Скольжение биостратиграфической границы по разрезу крайне ограничивает возможность использования этих комплексов для детальных стратиграфических построений.

Позвоночные представлены преимущественно остатками рыб из группы палеонисков. В скв. 37 был найден зуб верхнепермской акулы из семейства *Hybodontidae*.

Среди собранных конхострак Н.И.Новожиловым определены характерная северодвинская форма *Linnadia kastiana* Nov., а также новые виды, принадлежащие роду *Pseudestheria*. Пелециподы, по заключению А.К.Гусева, представлены неопределимыми до вида палеомутелами, которые по тафономическим признакам следует отнести к цивилискому фаунистическому комплексу, а гастроподы отнесены к роду *Maturipura*.

В составе флоры, собранной из красноцветных глин нижней части северодвинского горизонта, преобладают неопределимые отпечатки хвощей. Наряду с ними С.В.Мейенем определены *Psocopteris typ. helenaensis* Zal. и *Compsopteris* sp., которые типичны для печорской серии бассейна р.Печоры и известны из казанского яруса Русской платформы.

Мощность северодвинских отложений в пределах описываемого района возрастает с запада на восток от I22 (скв.4) до I72 м (скв.19).

В я т с к и й г о р и з о н т (P_2 и vt) повсеместно развит на территории листа. Вятские отложения с размывом залегают на северодвинских породах и, в свою очередь, трансгрессивно перекрываются нижнетриасовой толщей. На северо-востоке в долине пр.-Моломы вятские напластования вскрываются под раннечетвертичными образованиями, а на юго-востоке в бассейне р.Кобры выходят на дневную поверхность. Максимальные абсолютные высоты кровли горизонта (152 м) наблюдаются южнее пос.Даровской, а минимальные (50 м) — зафиксированы вдоль северной границы территории. По литологическим особенностям не наблюдается резких отличий между

северодвинскими и вятскими отложениями. Граница между этими горизонтами проводится в подошве наиболее выдержанных по простиранию песчаных пластов и линз и подтверждается сменой фаунистических и флористических комплексов.

В строении вятского горизонта основная роль принадлежит мергелям и глинам; пески, алевроиты и известняки встречаются реже. Однако как и на смежных территориях, в разрезе вятской толщи выделены (снизу вверх) три пачки: песчано-глинисто-карбонатная, карбонатная и глинисто-карбонатная. Нижние две отвечают устьюским, гремячевским и верхам климовских слоев схемы Н.А.Пахтусовой [38] для бассейна р.Сухоны, а верхняя — коррелируется с комарицкими слоями р.Б.Северной Двины [10].

Для первой пачки характерно присутствие в ее нижней части относительно мощных (до 43 м) пластов и линз песков с прослоями конгломератов в основании. Вверх по разрезу они сменяются алевроитами, переслаивающимися с глинами алевроитовыми. Иногда алевроиты обогащены растительным детритом, а в глинах встречается флора плохой сохранности, пыльца и споры. Алевроитовые глины сменяются мергелистыми глинами и мергелями. Мергели преимущественно тяготеют к верхней части пачки. В ее кровле часто наблюдается прослой известняка, содержащего раковины гастропод. Отвечает он верхнему гастроподовому горизонту Н.А.Пахтусовой, установленному ею в кровле гремячевских слоев на р.Сухоне.

Средняя пачка сложена преимущественно массивными крепкими мергелями характерной оранжевой окраски с подчиненными прослоями более темных известковых глин и светло-серых известняков. От нижней пачки мергели отделены серией песчаных линз, пространственно замещающихся алевроитовыми глинами. Местами пески достигают 23 м мощности (скважина у д.Сосновка). В отдельных разрезах выше песков прослеживается весьма характерный пласт сероцветных тонколистоватых глин и алевроитов, содержащих в изобилии раковины остракод, конхострак, пелеципод и остатки растений; он четко выделяется на фоне однородной красноцветной толщи, достигая 10 м мощности (скв.42).

Верхняя пачка представлена чередованием мергелеподобных глин и глинистых мергелей с подчиненными песчано-алевритовыми прослоями и отличается от нижележащих верхнетатарских образований более яркой и пестрой окраской. Пески присутствуют в виде линз по всему разрезу пачки, но многими скважинами они зафиксированы и в ее основании, где достигают 13 м мощности.

Пески вятского горизонта тонко- и мелкозернистые, реже

среднезернистые, грубоалевритовые, слабоглинистые, зеленовато- и серовато-коричневые, "табачные", полимиктовые. В кластическом материале преобладают зерна эффузивов, кремня, известняков, кварца, полевых шпатов и чешуйки мусковита. В виде примеси присутствуют ильменит, цоизит и эпидот, причем, содержание последнего в комплексе терригенных минералов тяжелой фракции составляет 53,9%. Обращает на себя внимание довольно высокая (до 8,7%) концентрация продуктов разрушения зеленокаменных пород (амфиболов, хлорита) на фоне общего снижения роли устойчивых минералов. Для песков характерна тонкая горизонтальная и косая (преимущественно диагональная) слоистость, обусловленная различной степенью глинистости породы и неравномерным распределением темноцветных минералов. В песках отмечаются мало-мощные (0,2-0,4 м) пропластки розовато-серых песчаников с базальным кальцитовым цементом, а в основании наиболее крупных линз - гравелиты и конгломераты, псефитовый материал в которых представлен местными породами - обломками мергелей, известняков, глин, песчаников и карбонатными стяжениями. Алевриты вятского горизонта, как правило, глинистые, коричневые, более светлые по сравнению с песками, горизонтально-слоистые. Глины описываемого горизонта пестроцветные: коричневые и красновато-коричневые с голубовато- и зеленовато-серыми пятнами, неравномерно алевритовые и песчанистые, редко тонкодисперсные, как правило, с обилием карбонатных стяжений. Мергели более светлые, по сравнению с глинами, характерной оранжево-коричневой окраски, доломитизированные, в различной степени глинистые, алевритовые и реже песчанистые. В шлифах видна их пелитоморфная структура. Для верхней пачки вятского горизонта весьма характерны мергели с так называемой текстурой взмучивания, которая обусловлена либо интенсивным дроблением мергеля в процессе диагенеза, либо неравномерным ожелезнением породы. Кластический материал в мергелях представлен кварцем, плагиоклазом, хлоритом и биотитом; среди аксессуарных минералов необходимо отметить эпидот и ильменит.

Вятский горизонт обособляется от северодвинского своеобразным комплексом фауны и флоры.

Пелециподы представлены руководящими для описываемого горизонта бивальвиями *Palaeonodonta segmentata* Gus. и *P. solemyaeformis* (Netsch.). Вместе с ними определены пелециподы вида *P. okensis* Amal., которые (по мнению А.К.Гусева) по тафономическим признакам принадлежат вят-

ским формам.

Гастроподы встречаются чаще и принадлежат преимущественно роду *Gorkyella*. А.К.Гусевым определены *Gorkyella* cf. *longa* Gus. и *G. cf. tykhvinskajae* Gus. Кроме того, в кровле средней пачки обнаружен вид *Maturipupa tolstichinae* /Rev./, который до настоящего времени был известен только из северодвинского и уржумского горизонтов.

Двустворчатые листоногие довольно редки в красноцветных глинах вятского горизонта. Здесь найдены виды широкого вертикального распространения *Pseudestheria tetjushensis* Nov. и *Lioestheria acuta* Nov. Исключение составляет пласт сероцветных аргиллитов в основании средней пачки, к которому приурочено скопление прекрасно сохранившихся раковин конхостраков. Изученная Н.И.Новожиловым коллекция исключительно разнообразна по видовому составу. Наиболее интересен факт присутствия в этом комплексе представителей надсемейства *Leaidea*, известных из конхострако-насекомоносных сланцев серии Белмонт Нового Южного Уэльса Австралии: *Hemioycolea compta* (Mitch.), *H. ethetridgei* (Kob.), *H. intermediata* (Mitch.), *H. sulcata* (Kob.), *Mimolea ovata* (Mitch.) и *Rostrolea pincombei* (Mitch.). С ними ассоциируют конхостраки, характерные для вятского горизонта Поволжья, Букариктинской свиты р.Подкаменной Тунгуски, верхов майчатской и низов акколкинской свит хребта Саур: *Pseudestheria olferievi* Nov., *Lioestheria kostromiana* Nov., *Limnadia konyukhovi* Nov., *Curvacornutus kaljugensis* Nov., *Megasitum kaljugense* Nov., *M. volgaense* Nov., *Kaltanlelea olferievi* Nov., *Australolea miklouchomaklayi* Nov., *Rostrolea fastigata* Nov. и др. До настоящего времени только из вятских отложений известны *Cyclestheria perlonga* Nov., *Cyclotunguzites kaljugensis* Nov., *C. procerus* Nov., *Pseudestheria kaljugensis* Nov., *Conchisma trapezoidale* (Netsch.) и др. Наряду с вышеперечисленными формами в комплексе вятских конхостраков присутствуют виды широкого вертикального распространения.

На рубеже северодвинского и вятского времени происходит массовое развитие остракод рода *Suchonella*, среди которых доминируют *Suchonella cornuta* Spizh. и *S. typica* Spizh., встречающиеся в северодвинских отложениях крайне редко. Обычно сухонелловый комплекс приурочен к нижним двум пачкам вятского горизонта, но в отдельных случаях присутствует и в верхней пачке, если в последней появляется прослой сероцветных пород (скв.4I). Как правило, в породах верхней глинисто-карбонатной

пачки роль сухонелл заметно снижается, на смену им приходят характерные для этой части разреза виды *Tscherdynzeviana divites* (Misch.), *Darwinuloides swijazhica* Schar. и *D. tatarica* (Pozn.).

Наиболее полный и разнообразный в видовом отношении комплекс остракод приурочен к сероцветным глинам, залегающим в основании средней пачки, где в изобилии встречаются разнообразные волганеллы и плациды.

Ископаемая флора встречается редко в красноцветных вятского горизонта и представлена лишь неопределимыми до вида остатками растений татарского рода *Tatarina*. Зато в сероцветных глинах средней пачки обнаружено массовое захоронение флоры. В этом комплексе, названном С.В.Мейнером "вохомским" [7], доминируют представители рода *Tatarina* — *Tatarina communis* Meyen, *T. conspicua* Meyen, *T. incisa* Meyen, *T. olferievii* Meyen, *T. parallela* Meyen, *T. cryptostomata* Meyen, *T. inaequalis* Meyen, *T. typ. verrucosa* Meyen et Mgd. и др. В комплексе с *Tatarina* обнаружены мхи *Protosphagnum angustifolium* Meyen, гинкговые *Sphenobaiera digitata* (Bgt.) Florin, хвойные *Quadracledus* sp., плохой сохранности плодоношения, сходные с *Peltaspermium*, *Voltziopsis rossica* Meyen, *Angarocarpus buruntschensis* Konjkov, *Zamipteris* sp., *Carpolithes* sp., мегаспоры и мелкие семена. "Вохомский" комплекс эндемичен, лишен ангарских элементов флоры, чем резко отличается от северодвинского — "александровского" комплекса. Аналогичная ассоциация ископаемых растений известна из одновозрастных отложений бассейна р. Сухоны [2], р. М. Северной Двины — обн. у пристани Аристово [10], вятского горизонта у пос. Вохма [37], Пыдуг [31] и кутулукской свиты Оренбургского Приуралья [7].

Пыльца и споры в вятских отложениях были обнаружены как в глинистых алевроитах, залегающих в основании нижней пачки (скв. 19), так и в сероцветных глинах средней пачки (скв. 42). Сравнение полученных спектров позволяет говорить о своеобразии вятского комплекса и отличии его от северодвинского, изученного на смежной территории. Для вятских спектров характерно преобладание пыльцы над спорами при отсутствии постоянных доминантов в составе первой. Так, в комплексе пыльцы из основания горизонта господствует "стриатная" пыльца; второстепенную роль играют пыльца рода *Florinites*, древние хвойные из семейства *Lebachiaceae* и пыльца, сходная с представителями современных семейств *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. Зато пыльцевые зерна

Zonales, напоминающие пыльцу *Cordaitales*, встречаются во всех образцах в количестве от 4 до 30%. В спорово-пыльцевых спектрах из аргиллитов средней пачки доминируют виттатины; "стриатная" пыльца и пыльца, сходная с *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, присутствуют в меньших количествах. Часто отмечаются пыльцевые зерна *Caytoniales*, зато представители *Cordaitales* редки. В группе *Striatosaccites* характерно преобладание видов *Striatopodocarpites oblongus* Sauer, *Striatites* cf. *oblongus* (Clarke), *S. cf. microscopus* Clarke, *S. sewardi* (Virkki)

и неизвестных в литературе видов. Среди виттатин доминируют *Vittatina cincinnata* Lub., *V. costabilis* Wils., *V. subsaccata* Samoil., наряду с которыми появляется множество новых видов, а в пыльце рода *Florinites* — *F. luberae* Samoil. и *F. samoilovitchae* Sauer. Чаще, по сравнению с более древними комплексами, присутствуют представители семейства *Lebachiaceae*, родов *Limitisporites*, *Alisporites*, *Klausipollenites*, *Platysaccus*, *Podocarpites*, *Pinites* и *Illinites unicus* Kozanke. В споровой части спектра наряду с шиноватыми и мелкобугорчатыми спорами господствуют неизвестные по литературным данным представители рода *Zonotriletes* Waltz. Для вятского комплекса весьма характерно присутствие новых видов рода *Krauselisporites* и особенно — *Remysporites psilopteris* Lub. Аналогичные спорово-пыльцевые спектры известны из вятских отложений сопредельных территорий.

В сероцветных аргиллитах средней пачки были обнаружены оогонии харовых водорослей, которые, по определению Л.Я. Сейдаковского, представлены пермскими видами *Stomatochara lubrica* Said., *S. diserta* Said. и новым видом рода *Herniella*.

Мощность вятского горизонта в целом стабильна и изменяется от 82 (скв. II) до 120 м (скв. 4).

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Индский ярус

В соответствии с легендой Мезенской серии индский ярус (ветлужская серия) подразделен на рябинский, краснобаковский, зилихинский и спасский горизонты. Это деление было предложено

Г.И.Бломом в 1960 г. и основывалось на представлении о повсеместном развитии в Московской синеклизе четырех ритмично построенных толщ. Схема Г.И.Блома быстро получила широкое распространение, хотя ее палеонтологическое обоснование было явно недостаточным.

В результате съемочных работ в пределах Московской синеклизы выяснилось, что триасовая толща имеет более сложное, чем представлялось Г.И.Блому, строение. Однозначное выделение горизонтов только лишь по числу ритмов оказалось невозможным из-за быстрых фациальных переходов в континентальных образованиях ветлужской серии. Поэтому усилия всех исследователей были направлены на поиски хорошо выраженных и фаунистически обоснованных границ внутри триасовой толщи. По комплексу литологических признаков и палеонтологическим данным такая четкая граница была выявлена и прослежена по всей Московской синеклизе от верховьев р.Мологи на западе до бассейна р.Моломы на востоке. В соответствии со взглядами Г.И.Блома, считавшего наиболее четкой (и даже подъярусной) границей контакт шилихинского и краснобаковского горизонтов, все исследователи при однозначном расчленении индского яруса (ветлужской серии) Московской синеклизы на две толщи сопоставляли их с объединенными рябинско-краснобаковским и шилихинско-спасским горизонтами. Впоследствии при изучении стратотипических разрезов в бассейне р.Ветлуги выяснилось, что нижняя часть ветлужской серии (вохминский горизонт В.Р.Лозовского, нижняя подсерия Н.И.Строка и Т.Е.Горباتкиной) соответствует в этом районе не рябиному и краснобаковскому, а рябинскому, краснобаковскому и шилихинскому горизонтам Г.И.Блома. Но уже к этому времени оказались подготовленными к изданию и переданными на Картфабрику геологические карты по 16 листам, где триасовые отложения были расчленены до горизонтов. Поэтому для увязки с геологическими картами сопредельных районов на территории листа 0-38-ХП рябинский, краснобаковский и шилихинский горизонты выделяются в объеме, принятом ранее в Гидрогеологической экспедиции 23 района 2ГУ и в Территориальном геологическом управлении центральных районов.

Как на описываемой территории, так и на смежных с ней с запада и востока площадях, отложения рябинского и краснобаковского горизонтов не различаются по фауне, не имеют отличительных литологических признаков и расчленяются со значительной степенью условности. Эта часть разреза представляет собой совокупность ритмично построенных пачек, начинающихся конгломератами и закан-

чивающихся глинами с обилием зеркал скольжения. Число таких пачек непостоянно и в отдельных скважинах достигает 10-12. Граница между рябинским и краснобаковским горизонтами условно проводится в подошве наиболее выдержанной по простираению серии песчаных пластов и линз внутри однородной песчано-глинистой толщи. Однако в тех случаях, когда скважиной вскрываются несколько песчаных прослоев, или наоборот, если последние отсутствуют, обоснованно отделить рябинские породы от краснобаковских не представляется возможным. Без значительного количества скважин картирование описываемых горизонтов по площади исключено. Поэтому на геологической карте и разрезе показаны рябинский - краснобаковский горизонты совместно (T_{1rb-kr}).

Ряби́нский и Гори́онт (T_{1rb}) широко развит на территории листа. Абсолютные высоты его подошвы достигают своих максимальных значений (152 м) южнее пос.Даровской, а минимальные (50 м) приурочены к северу описываемого района.

Нижняя граница горизонта четкая, она устанавливается по смене блеклых мергелей и мергелистых глин вятского горизонта на ярко окрашенную толщу песчано-глинистых пород индского яруса, содержащую остатки триасовых остракод и конхострак.

Главная роль в строении рябинского горизонта принадлежит глинам, реже в виде линз и пластов встречаются алевроиты и пески, достигающие в отдельных случаях 21,1 м мощности (скв.14). Песчаные пласты чаще всего приурочены к основанию горизонта. Однако они не имеют повсеместного развития. Как в пределах описываемой территории, так и на сопредельных площадях чаще всего разрез начинается пачкой тонкопереслаивающихся алевроитов и глин. С вышележащими глинами они связаны постепенным переходом, а от подстилающих образований отделяются маломощным (0,1-0,2 м) прослоем конгломерата.

Глины обычно пестроцветные: коричневые, красно-коричневые, шоколадные, голубовато-серые, с четко очерченными пятнами и разводами, неравномерно алевроитистые, с карбонатными стяжениями и зеркалами скольжения. Для них характерно весьма высокое (71,2%) содержание умеренно устойчивых минералов в тяжелой фракции (в основном за счет эпидота - 67,7%), зато устойчивые минералы редки (3,1%). Из редких минералов следует отметить присутствие ортита (1,3%).

Алевроиты и пески зеленовато- и коричневатого-серые, полимиктовые, часто с хорошо выраженной тонкой горизонтальной и косо-слоистостью, обусловленной неравномерным распределением глини-

того вещества в породе. Пески мелко- и тонкозернистые, слабо-алевритовые, плохо отсортированные; в составе кластического материала преобладают обломки кремней, эффузивов, мергелей и известняков из подстилающих пород, а также мелкие карбонатные конкреции. Реже отмечаются минеральные зерна кварца, полевых шпатов (преимущественно плагиоклаза), биотита и хлорита. В виде примеси присутствует эпидот и пироксен. В песках отмечаются прослои маломощных (до 0,3 м) песчаников с кальцитовым цементом базального и контактового типа. В основании песчаных пластов и линз часто прослеживаются гравелиты и конгломераты. Гравийно-галечниковый материал в них представлен катками глин, карбонатными стяжениями, обломками мергелей, алевролитов и песчаников пермского и триасового возраста, а также уральскими кремнями черного, коричневого и зеленого цвета.

Спектральным анализом установлено повышенное (по сравнению с подстилающими образованиями) содержание кобальта, меди, никеля и хрома, при снижении роли титана, ванадия и циркония.

В рябинских отложениях в изобилии встречаются раковины остракод, образующих комплекс "Darwinula mera, Gerdalia variabilis" Е.М.Мишиной: *Darwinula acuta* Misch., *D.arta* Lub., *D.artaformis* Mand., *D.cara* Misch., *D.electa* Misch., *D.mera* Misch., *D.oblonga* Schneid., *D.prisca* Misch., *D.sima* Misch., *D.triassiana* Bel., *Gerdalia clara* Misch., *G.comprensa* Misch., *G.dactyla* Bel., *G.longa* Bel., *G.rixosa* Misch., *G.secunda* Starozh., *G.variabilis* Misch., *G.wetlugensis* Bel. Этот комплекс характерен для рябинско-краснобаковских пород ветлужской серии.

В тонкопереслаивающихся алевритах и глинах рябинского горизонта часто встречаются остатки двустворчатых листоногих. Здесь Н.И.Новокиловым определены триасовые конхостраки *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Cyclestheria rossica* Nov., *Pseudestheria blomii* Nov., *P.kashirtzevi* Nov., *P.putjataensis* Nov., *P.sibirica* Nov., *Limnadia blomii* Кар. et Nov., *L.ovata* Nov., *L.potchinskensis* Nov. и *Eulimnadia blomii* Nov., имеющие широкое вертикальное распространение.

Мощность рябинского горизонта из-за условности его выделения изменяется в широких пределах от 7 до 44 м (скважины 38 и I4 соответственно).

Краснобаковский горизонт (T_{1kr}), к которому отнесена верхняя часть однородной толщи, залегающей

в основании индского яруса, отделен от рябинских отложений серией наиболее выдержанных по простираению песчаных прослоев и линз. Для него характерно еще большее преобладание в разрезе глин над песками и алевритами.

Глины яркие, красно- и светло-коричневые, прослоями шоколадные, неравномерно алевритовые и опесчаненные, с карбонатными стяжениями и зеркалами скольжения. На общем красно-коричневом фоне четко выделяются голубовато-серые пятна и прослои. Первые обычно связаны с гнездами песков или трещинами усыхания, выполненными песчано-алевритовым материалом, а вторые - приурочены к контактам литологически различных слоев. Среди минералов тяжелой фракции в глинах доминирует эпидот (73,3%) и рудные (24,8%).

Пески образуют пласты и линзы, достигающие 25 м мощности. Они мелко- и тонкозернистые, зеленовато- и серовато-коричневые, "табачные", полимиктовые, в различной степени глинистые и алевритистые, на отдельных участках с хорошо выраженной тонкой горизонтальной и кривой слоистостью. Кластический материал представлен преимущественно обломками различных пород - известняками и мергелями татарского яруса, карбонатными стяжениями, катками глин, эффузивами, сланцами и кремнями, а также зернами кварца, полевых шпатов, биотита, хлорита, сфена и эпидота. В основании песчаных линз встречаются пропластки конгломератов.

Алевриты обычно зеленовато-, светло- и голубовато-серые, полимиктовые, глинистые, тонкослоистые, с плитчатой отдельностью. По минеральному составу они не отличаются от вышеописанных песков.

В конгломератах, обнажающихся в подмываемых берегах рек Моломы и Ветлуги, были собраны остатки наземных позвоночных, определенные М.А.Шилиным: *Tupilakosaurus* sp., *Chasmatosuchus* sp., *Phaanthosaurus* sp., *Protosauria* gen. indet., *Chroniosuchidae* gen. indet. Они характеризуют нижнюю группировку V фаунистической зоны А.И.Ефремова.

Конхостраки встречаются значительно реже, чем в рябинском горизонте. Н.И.Новокиловым определены: *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Pseudestheria pliciferina* Nov., *P.sibirica* Nov., *P.vjatkensis* Nov., *Sphaerestheria aldanensis* Nov., *Cyzicus* sp. indet., *Limnadia komiana* Mol., *Cornia transrhiphaeica* Nov., *C.melliculum* Lutk. и *Vertesia tauricornis* (Lutk.). Последние два вида в Московской синеклизе характеризуют верхнюю часть рябинско-краснобаковской толщи.

В описываемых отложениях сообщество остракод образует комп-

лещ "Darwinula mers, Gerdalia variabilis" Е.М.Мишиной. Оно имеет более разнообразный видовой состав. Здесь кроме характерных для этого комплекса видов, приведенных при описании рябинского горизонта, встречаются: *Darwinula designata* Schneid., *D.fragilis* Schneid., *D.indemnis* Misch., *D.longissima* Bel., *D.pseudoinornata* Bel., *D.pseudoobliqua* Bel., *D.pseudooblonga* Bel., *D.triassiana* Bel., *Gerdalia noinski* Bel., *G.perticosa* Misch., *G.rara* Bel.

Мощность краснобаковского горизонта меняется от 32 до 84 м (скважины 48 и I).

Мощность рябинско-краснобаковской толщи изменяется от 58 (скв.4I) до 108 м (скв.I), возрастая к осевой зоне Московской синеклизы.

Шилихинский горизонт (T_1^1) широко развит на севере описываемой территории, в южной части он сохранился от современной эрозии лишь на высоких водоразделах. Абсолютные высоты его подошвы закономерно возрастают с севера на юг от 141 (скв.I7) до 184 м (скв.48).

Шилихинские отложения выделяются в разрезе по смене ярких красно-коричневых и шоколадных глин, "табачных" алевроитов и песков краснобаковского горизонта на более бледные серовато-коричневые глины и голубовато-серые с зеленоватым оттенком алевроитовые пески. Отсутствие ритмичности, столь характерной для рябинско-краснобаковских отложений, служит отличительной чертой шилихинских напластований. Прослойки песков, глин и алевроитов в описываемых отложениях связаны между собой постепенными переходами.

В разрезе повсеместно преобладают глины в различной степени алевроитовые и песчанистые, бледной зеленовато-серой, серовато- и светло-коричневой окраски с редкими расплывчатыми голубовато-серыми пятнами. Глины постепенно переходят в зеленовато- и голубовато-серые с коричневым оттенком алевроиты, содержащие карбонатные конкреции алевролитов. Алевроиты сменяются мелко- и тонкозернистыми неравномерно глинистыми песками той же окраски. В единичных случаях отмечаются маломощные прослои гравелистов, гравий в которых представлен местными породами. Пески обычно полимиктовые; песчаные зерна представлены обломками пород различного петрографического состава, а также кварцем, полевыми шпатами, чешуйками биотита и мусковита. Минералогический анализ показал максимальное содержание эпидота (80,2%) в тяжелой фракции, остальная ее часть приходится на долю рудных минералов.

В описываемых отложениях в изобилии встречаются остракоды, характерные для зоны "Darwinula postparalella и *Marginella necessaria*" Е.М. Мишиной. Здесь обнаружены: *Darwinula abscondita* Misch., *D.aceris* Misch., *D.acmaica* Schleif., *D.acuminata* Bel., *D.eichilata* Mand., *D.falcata* Misch., *D.festa* Schleif., *D.granda* Misch., *D.inerassafulata* Mand., *D.kiptschakensis* Schleif., *D.cf.lavioris* Bel., *D.legitima* Misch., *D.lenta* Schleif., *D.media* Misch., *D.obruchevi* Schneid., *D.obventis* Mand., *D.ochianensis* Mand., *D.cf.postinornata* Bel., *D.postparalella* Misch., *D.recondita* Schleif., *D.regia* Misch., *D.quadrata* Misch., *D.temporalis* Misch., *Gerdalia clara* Misch., *G.dactyla* Bel., *G.wetlugensis* Bel., *Darwinuloides cf.asymmetrica* Misch., *Nerechitina cf.cordata* Misch., *Kostromella* ? sp. и другие виды широкого вертикального распространения. Аналогичным комплексом охарактеризован шилихинский горизонт западнее описываемой территории. Из остатков наземных позвоночных в керне скв.II обнаружен фрагмент покровной кости лабиринтохонта (*Labyrinthodontia gen.indet.*).

Из-за четвертичного размыва полная мощность шилихинских отложений не установлена, а вскрытая достигает 47 м (скв.I4).

Шилихинскими напластованиями заканчивается разрез дочетвертичных отложений на территории листа. Бурением сорока скважин доказано отсутствие на севере описываемого района поля юрских пород, показанного на мелкомасштабных картах [13, 16, 32]. Даже на самых высоких водоразделах под четвертичными образованиями были вскрыты нижнетриасовые отложения, единичные выходы которых на дневную поверхность были закартированы в процессе геологической съемки [37].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения относительно маломощным чехлом перекрывают породы перми и триаса. На водоразделах максимальные мощности четвертичных образований (до 33 м) фиксируются на севере. В южном направлении наблюдается постепенное сокращение мощностей и в бассейнах рек Кобры, Луптыга, Калюга на водоразделах четвертичные отложения, как правило, отсутствуют. Более полно они представлены в погребенных долинах и ложбинах стока, где их мощность достигает 57 м. На рассматриваемой территории установлена одна древняя погребенная долина, примерно совпадающая с современной долиной р.Моломы, а также три древних ложбины

стока, одна из которых наследует долину пра-Моломы. Вторая — протягивается от долины р.Нярыга через д.І-е Спасы к долине р.Ирдома и далее прослеживается в юго-восточном направлении через деревни Михали, Блиновщина и Одеговская до р.Луптыга; затем она совпадает с долиной последней вплоть до ее верховьев и южнее с.Александровское меняет меридиональное направление на широтное, открываясь в долину р.Ветлуги у впадения в нее р.Луптыга. Третья ложбина стока прослеживается вдоль р.Волманги.

В составе четвертичных отложений на территории листа выделены: нерасчлененные нижнесреднечетвертичные озерные образования окско-лихвинско-днепровского возраста, нижнеднепровские флювиогляциальные и озерно-аллювиальные отложения; морены двух стадий днепровского оледенения, комплекс озерных и флювиогляциальных осадков, разделяющий эти морены, верхнеднепровские надморенные и зандровые водно-ледниковые отложения, среднечетвертичные проблематичные покровные суглинки, аллювиально-флювиогляциальные образования московского возраста, верхнечетвертичный аллювий первой и второй надпойменных террас, валдайские эоловые образования, современные пойменный аллювий и болотные отложения.

Особо следует остановиться на возрасте ледниковых образований, среди которых как на описываемой, так и на сопредельной с запада территории [36], по литологическим особенностям выделены две моренные толщи, разделенные песками и суглинками озерного и флювиогляциального облика. В разрезе у д.Ларкино установлено, что нижняя из них связана постепенным переходом с подстилающими ее лихвинскими мекледниковыми отложениями [II, 12, 36] и несомненно имеет днепровский возраст. Верхняя толща также отнесена к днепровскому горизонту по залеганию одиночных мекледниковых образований на моренных суглинках в долине р.Анюга [5, 30]. Флювиогляциальные и озерные отложения, разделяющие эти морены, содержат спорово-пыльцевые спектры интерстадиального облика, что не противоречит отнесению обеих моренных толщ к одному ледниковому горизонту. Поэтому в составе днепровского горизонта выделены три подгоризонта — нижний, средний и верхний. К нижнему подгоризонту отнесены отложения, генетически связанные с ранней стадией днепровского оледенения, к верхнему — образования поздней стадии этого же оледенения, а к среднему — разделяющие их интерстадиальные отложения.

Н и ж н е — с р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

О к с к и й — л и х в и н с к и й — д н е п р о в с к и й
г о р и з о н т ы. О з е р н ы е о т л о ж е н и я (Ilok-II d)
имеют весьма ограниченное распространение, выполняя глубоко
врезанную погребенную долину пра-Моломы. На полную мощность они
пройжены лишь скв.19 у лесопункта Суборь в интервале глубин
5,0–57,0 м. Абсолютная отметка их подошвы составляет 67 м. При-
мерно те же высоты (86 м) зафиксированы и в скважине у д.Ива-
новка, расположенной восточнее описываемого района [24, скв.78].

Окско-днепровские отложения в нижней части представлены преимущественно тонкими пылеватыми слоистыми светло-коричневыми суглинками, которые по окраске и структуре несколько напоминают шилехинские глинистые алевролиты. Для суглинков характерно присутствие тонких прослоев светло- и темно-серых тонко- и мелкозернистых кварцевых песков и обломков обуглившейся древесины. Верхняя часть сложена песками с маломощными прослоями серых слюдястых сильно пылеватых слоистых суглинков, содержащих обуглившиеся растительные остатки. Пески обычно тонкозернистые, реже мелкозернистые, преимущественно серые, кварцевые, слюдястые, с хорошо выраженной тонкой слоистостью.

По минеральному составу окско-днепровские отложения отличаются от триасовых резким увеличением (до 41,8%) содержания кварца в легкой фракции. Именно в них рудные минералы достигают своей максимальной концентрации (42,1%). И хотя доминантами продолжают оставаться эпидот, цонзит и апатит (44,9%), их содержание, по сравнению с мезозойскими породами, сокращается почти в 2 раза. Возрастает роль устойчивых минералов (8,2%) и амфиболов. Описываемые отложения обособляются в разрезе по постоянному присутствию сидерита, содержание которого (21,8%) в комплексе аутигенных минералов весьма значительно (см.рис.1).

Палинологический анализ показал, что в спорово-пыльцевом комплексе доминируют переотложенные палеозойские и мезозойские формы, характерные для перми, триаса, юры и мела. Реже встречаются пыльцевые зерна и споры, типичные для карбона, палеогена и неогена. Споры и пыльца четвертичного возраста присутствуют в таком незначительном количестве, что нельзя сделать определенных выводов о возрасте вмещающих пород. Можно лишь утверждать,

что во время заключительной фазы осадконакопления описываемая территория находилась в перигляциальной зоне, на что указывает преобладание в спектрах пыльцы травянистых растений и спор зеленых мхов. Интересно отметить присутствие единичных спор теплолюбивого папоротника *Salvinia* sp., характерного для межледниковых образований.

По стратиграфическому положению эти отложения могли образоваться в довольно широкий отрезок времени: от раннего плейстоцена до начала днепровского оледенения. По условиям залегания (выполнению древней долины, которая, по всей вероятности, была перегорожена наступающим ледником) нижний возрастной предел описываемых отложений следует ограничить началом окско-днепровского времени, а возраст условно принять окско-днепровским.

Среднечетвертичные отложения

Среднерусский надгоризонт

Днепровский горизонт

Представлен комплексом ледниковых, озерных, аллювиальных и водно-ледниковых образований, подразделяющихся на 3 подгоризонта.

Нижнеднепровский подгоризонт

Флювиогляциальные, озерные и аллювиальные отложения времени наступания ледника (I, Ia, II d₁) приурочены преимущественно к понижениям древнего рельефа, служившим ложбинами стока талых вод. Помимо долины пра-Моломы они установлены бурением во всех погребенных ложбинах. У д.Скочилово они выходят на дневную поверхность в обрыве к р.Наругу; изредка встречаются и на водоразделах, где, по всей вероятности, выполняют неглубокие котловины. Чаще всего нижнеднепровские отложения залегают на породах триаса и перекрываются мореной. Абсолютные высоты их ложа в погребенных ложбинах стока составляют около 125 м, достигая на водоразделах 200 м.

Нижнеднепровские подморенные отложения представлены преимущественно песками. Неотсортированные разнотельные светло-серые кварцевые пески флювиогляциального генезиса, содержащие значи-

тельное количество гравия и гальки, чередуются с тонкотельными желтыми светлыми глинистыми кварцевыми песками, по-видимому, озерного происхождения. Для последних характерна тонкая слоистость и присутствие прослоев пылеватых или иловатых суглинков, окрашенных в зеленовато-, голубовато- и коричневатосерые тона.

Минералогический анализ показал, что в нижнеднепровских отложениях заметно снижается по сравнению с окско-днепровскими озерными образованиями роль рудных минералов (ильменита и магнетита) за счет сфена, эпидота и появления ставролита. Легкая фракция характеризуется еще большей концентрацией (53,6%) кварца в терригенном комплексе.

Споры и пыльца в описываемых отложениях встречаются довольно редко. Для спектров характерно полное отсутствие пыльцы широколиственных пород. По-видимому, в момент накопления подморенного комплекса территория листа находилась в перигляциальных условиях, на что указывает присутствие пыльцы типично степного растения *Ephedra*. Относительно частая встречаемость пыльцы древесных пород свидетельствует о том, что наряду со степными ценозами в это время существовали участки сосново-березовых лесов.

По стратиграфическому положению и тесной генетической связи с днепровской мореной возраст подморенных образований, очевидно, следует считать раннеднепровским. Мощность их достигает 10-12 м.

Ледниковые отложения ранней стадии оледенения (gl d₁) широко распространены на севере района. На юге их присутствие установлено лишь в пределах погребенных ложбин стока. Морена ранней стадии днепровского оледенения, как правило, перекрывает толщу триасовых пород, значительно реже она подстилается подморенными песками и суглинками. Максимальные высоты (208 м) подошвы морены зафиксированы на междуречье Волчанги и Моломы (скв.13). В погребенных ложбинах стока наиболее часто ее ложе располагается на абсолютных высотах 135-155, нигде не превышая 162 м. Минимальные их значения (114 м) установлены скв.27 у д.Михали.

Ледниковые образования представлены суглинками средними, серыми и темно-серыми, песчанистыми, с гравием, галькой и валунами палеозойских известняков и доломитов, кварцита, кварца, метаморфических пород, гранитов и гнейсов. Как правило, морена содержит белемниты, раздробленные раковины юрских пелеципод и

аммонитов, а также растительные остатки, что свидетельствует об экзарации наступающим ледником юрских пород. В основании темно-серая окраска морены иногда сменяется красновато-коричневой за счет ассимиляции подстилающих триасовых отложений. Изредка в толще суглинков встречаются маломощные линзы разнозернистых кварцевых несортированных песков желтовато- и коричневатой окраски, содержащих значительное количество гравийно-гальчаникового материала.

Для нижнеднепровской морены характерно увеличение роли устойчивых минералов в терригенном комплексе за счет большей концентрации граната (6,6%) и дистена (1,4%). Одновременно возрастает содержание циркона (2,8%) и амфибола (6,2%). Только в темно-серых суглинках, содержащих остатки юрской фауны, присутствует пирит (17,4%) и сидерит (8,6%). Легкая фракция характеризуется еще более высоким содержанием кварца (62,4%), зерна которого (как и остальных минералов обеих фракций) обычно плохо окатаны.

Спорово-пыльцевой анализ суглинков нижней морены показал, что они содержат в основном формы, характерные для юры, триаса, и, в меньшей степени, для перми. Четвертичная пыльца встречается спорадически, и ее сохранность намного хуже по сравнению с мезозойскими. Полученный комплекс не позволяет сделать каких-либо выводов о возрасте нижней моренной толщи, но может служить для коррелятивных целей, так как верхнеднепровская морена практически не содержит спор и пыльцы мезозойской флоры.

Днепровский возраст описываемых моренных суглинков доказан на смежной с запада территории, где они залегают на ливинских межледниковых отложениях [31, 36].

Мощность нижнеднепровской морены изменяется от 7 до 20, увеличиваясь на крайнем севере до 35 м.

Среднеднепровский подгоризонт

Озерные и флювиогляциальные отложения ($I_{f1}d_2$) широко распространены на территории листа, присутствуя в погребенных ложбинах стока и на водоразделах, особенно на северо-востоке района. Обычно комплекс флювиогляциальных и озерных отложений разделяет морены двух стадий днепровского оледенения, что определяет его положение в стратиграфическом разрезе. В тех случаях, когда озерные и водно-ледниковые отложения залегают непосредственно на породах

триаса под мореной поздней стадии оледенения или, наоборот, выходят на дневную поверхность и подстилаются мореной ранней стадии, их корреляция с заведомо межморенными образованиями в значительной степени условна. Описываемые отложения вскрыты многочисленными скважинами, а также изучены в обнажениях преимущественно по правобережью р. Молоты. Абсолютные отметки их подошвы изменяются от 128 в погребенных долинах (скв.27) до 210 м на водоразделах (скв.13).

Межморенные образования представлены преимущественно озерными песками и суглинками с подчиненными прослоями флювиогляциальных песков. Пески озерного генезиса тонкозернистые, хорошо отсортированные, желтые, белые, коричневатые и светло-серые, кварцевые, слюдяные, с характерной тонкой горизонтальной слоистостью, обусловленной чередованием разноокрашенных прослоев. Озерные суглинки голубоватые, зеленоватые и коричневатые-серые, изредка до темно-серых, сильно пылеватые, реже иловатые, местами с очень хорошо выраженной тонкой горизонтальной слоистостью. Изредка в темно-серых суглинках присутствует растительный детрит. Флювиогляциальные пески разнозернистые, преимущественно мелко- и среднезернистые, желтовато-серые, кварцевые, глинистые и пылеватые, плохо отсортированные, со значительным количеством гравия и гальки. Определенной закономерности в чередовании слоев озерного и водно-ледникового происхождения не наблюдается.

По минеральному составу межморенные отложения не имеют резких отличий от подстилающих образований. В них несколько больше устойчивых минералов (11,6%), за счет увеличения концентрации дистена (2,3%), ставролита (1,4%) и сфена (1,3%) и меньше неустойчивых компонентов (амфиболов).

Для возрастной датировки межморенного комплекса из шести разрезов было отобрано более 100 образцов, в 92 из которых обнаружены пыльца и споры. Полученные спектры характеризуются преобладанием пыльцы древесных пород при сравнительно высоком содержании спор, среди которых отмечены зеленые и сфагновые мхи, папоротники и лесной вид плауна *Lycopodium clavatum* L. По-видимому, во время осадконакопления господствовали лесные ценозы. В их составе преобладала древовидная береза при широком распространении обыкновенной сосны. Ель встречалась относительно редко, а широколиственные породы отсутствовали. Важно подчеркнуть, что в незначительном количестве отмечается пыльца кустарниковой березы. Спектры такого типа обычно характеризуют интерстадиальные условия осадконакопления, когда широкое распро-

странение получают лесные формации, в которых практически отсутствуют представители теплолюбивой флоры. Полученные спектры имеют сходство со спорово-пыльцевым комплексом из интерстадиальных отложений, вскрытых скважиной у пос.Советский [12, скв.1а]. Этот интерстадиал, названный В.В.Писаревой верхне-унжинским, по ее мнению, разделяет в долине р.Унки две стадии днепровской морены. Поэтому возраст межморенных озерных и флювиогляциальных отложений условно принимается днепровским.

Мощность описанного комплекса в погребенных ложбинах стока превышает 20 м [скв.27 и др.]

Верхнеднепровский подгоризонт

Ледниковые отложения поздней стадии оледенения ($gl d_3$) имеют более широкое площадное распространение, чем ледниковые отложения ранней стадии оледенения. Морена поздней стадии днепровского оледенения перекрывает более древние отложения водоразделов на севере и спускается в погребенные ложбины стока. На юге морена на большей части территории уничтожена эрозией, оставив после себя лишь перловый в виде скоплений гальки и валунов, и встречается фрагментарно преимущественно на высоких водоразделах. Абсолютные высоты ложа верхнеднепровской морены меняются от 214 на водоразделах до 148 м в древних ложбинах стока.

Морена представлена суглинками средними и легкими с маломощными невыдержанными по простиранию прослоями и линзами разнотерристых песков. В отличие от темно-серой нижнеднепровской ледниковой толщи, для них характерны зеленовато-серая и серовато-коричневая пестрая окраска, неясная слоистость, обусловленная неоднородным распределением песчаного материала и послойным ожелезнением, большая насыщенность песчаным и гравийно-галечниковым материалом, в составе которого вместо палеозойских известняков и доломитов доминируют кварц, кварцит и обломки триасовых пород. Включений юрских пород и остатков мезозойской фауны в верхней моренной толще не отмечается. На северо-западе описываемого района у д.Бараки, где скв.3 установлено присутствие только одной верхнеднепровской морены, на полях были обнаружены валуны нефелинового сиенита. В кровле морены довольно часто наблюдаются мерзлотные клинья, выполненные глинистыми песками.

По минеральному составу морена поздней стадии оледенения

практически не отличается от нижнеднепровской. Отмечается лишь некоторое увеличение концентрации устойчивых минералов за счет рудных и амфиболов. В аутигенном комплексе обращает внимание обилие (13,2%) гидроокислов железа при полном отсутствии сингенетических минералов. В легкой фракции доминируют плохо окатанные зерна кварца (68,7%).

Спорово-пыльцевые спектры из отложений верхней морены весьма своеобразны. Они насыщены четвертичными пыльцевыми зернами и спорами при полном отсутствии более древних форм. Эти спектры характеризуются выдержанным составом; в них доминирует пыльца травянистых растений при достаточном количестве спор. Состав флоры свидетельствует о том, что при наступлении ледника экзактации подверглись преимущественно четвертичные перигляциальные или интерстадиальные образования, в то время как раннеднепровский ледник ассимилировал дочетвертичные (преимущественно юрские и триасовые) породы.

Верхняя морена отнесена к днепровскому горизонту по аналогии с примыкающими с запада территориями, где по данным В.Р.Лозовского [30] она перекрыта одиновскими отложениями.

Однако такая трактовка возраста верхней морены является в известной мере условной. Поскольку в бассейне р.Унки В.Р.Лозовским и Н.А.Недосеевым не проведено расчленение ледниковых образований на две толщи, то не совсем ясно, на какой из них залегают одиновские отложения. Если они в долине р.Ануга перекрывают нижнюю морену, то возраст верхней морены на описываемой территории может оказаться московским, а межморенный озерно-флювиогляциальный комплекс будет иметь днепровско-московский возраст.

Анализ вещественного состава суглинков верхней морены не позволяет сделать определенных выводов о ее возрасте. Находки нефелиновых сиенитов свидетельствуют в пользу московского возраста верхней морены. Однако невысокое (6,1%) содержание роговой обманки (меньшее, чем в нижнеднепровских моренных суглинках) не позволяет скоррелировать верхнюю морену с заведомо московскими ледниковыми образованиями более западных районов. Вопрос о возрасте моренной толщи может быть однозначно решен лишь в случае установления на описываемой территории заведомо одиновских межледниковых образований и выяснения взаимоотношений их с нижней и верхней моренами.

Мощность верхнеднепровской морены обычно ограничена первыми метрами и не превышает 11 м (скв.22).

Флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения времени отступления ледника ($f,lg,II d_3$) по условиям залегания и генезису объединяют флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения водоразделов и водно-ледниковые образования долинных заандров. В связи с тем, что флювиогляциальные надморенные пески водоразделов и долинных заандров пространственно переходят друг в друга и в этом случае практически неотделимы, на карте они показаны совместно.

Флювиогляциальные отложения водоразделов имеют ограниченное распространение и перекрывают верхнеднепровские моренные суглинки, а иногда и более древние породы. Абсолютные высоты их подошвы меняются от 180 до 205 м.

Представлены они песками разнозернистыми, преимущественно мелкозернистыми, коричневато-серыми и серыми, кварцевыми, неравномерно глинистыми, содержащими гравийно-галечниковый материал. Мощность их обычно составляет около 2 м, не превышает 6,5 м. Озерно-ледниковые надморенные образования были вскрыты скв.16 на севере описываемого района у д.Бол.Северновская и на востоке, в 3 км северо-восточнее д.Леушенки. Представлены они суглинками серой, зеленоватой-серой и желтовато-коричневой окраски, местами иловатыми, тонкими, иногда с растительным детритом, на отдельных участках тонкослоистыми, с единичной мелкой галькой и гравием. Мощность их составляет 2,5-4,2 м.

Для спорово-пыльцевых спектров надморенных образований характерно преобладание пыльцы травянистых растений главным образом *Artemisia* и *Chenopodiaceae*. Одновременно с ними встречаются кустарниковая береза и гроздовник (*Botrychium*), указывающие на перигляциальные условия осадконакопления. Такой состав флоры характеризует криоксеротическую стадию оледенения, что хорошо согласуется со стратиграфическим положением надморенных отложений.

Флювиогляциальные отложения долинных заандров распространены значительно шире по сравнению с надморенными образованиями водоразделов и маломощным покровом перекрывают породы перми и триаса на юго-западе и юго-востоке описываемого района, а в ложбинах стока залегают преимущественно на среднечетвертичных породах. Представлены они песками желтыми, желтовато-серыми и желтовато-коричневыми, кварцевыми, мелко- и тонкозернистыми, с редким гравием и галькой, в отдельных интервалах слоистыми.

Минералогический анализ показал, что по высокому (62,7%)

содержанию эпидота и незначительной роли устойчивых минералов и амфиболов они близки к триасовым напластованиям. Очевидно, в период формирования заандровых отложений происходил интенсивный разрыв триасовых пород.

Спорово-пыльцевые спектры заандровых флювиогляциальных отложений относятся к лесному типу. В составе древесных пород господствовала ососна, подчиненное значение имели древовидная береза и ель. Единичные пыльцевые зерна широколиственных пород, по всей вероятности, перестолжены. Эти спектры указывают на значительную удаленность ледника от описываемой территории во время формирования долинных заандров.

Обычно мощность заандровых флювиогляциальных песков не превышает 4,5 м, но в погребенных ложбинах стока местами она увеличивается до 19 м (скв.20).

Днепровский возраст флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений времени отступления ледника определяется по их залеганию на позднеднепровских моренных суглинках и по прислонению к ним московских аллювиально-флювиогляциальных образований.

Московский горизонт

Аллювиальные и флювиогляциальные отложения ($a,III ms$) третьей надпойменной террасы установлены в долинах рек Моломы, Ветлуги, Кобры, Нюргы, Вонданики и Бабицы, где они с разрывом залегают на породах перми, триаса и иногда на окско-днепровских озерных образованиях. Абсолютные высоты их подошвы составляют 125-143 м. В долинах рек Ветлуги и Моломы эти отложения имеют флювиогляциальный облик, а по Кобре и Нюрге, по-видимому, развиты и аллювиальные фации.

Отложения третьей надпойменной террасы представлены песками разнозернистыми (от мелко- до грубозернистыми), кварцевыми, с обилием гравия и гальки, представленных преимущественно песчаником, кремнем, кварцитом и кварцем. Среди песков встречаются линзы гравия и гальки мощностью до 4 м. Изредка отмечаются маломощные прослои светло-коричневых слоистых суглинков.

По минеральному составу описываемые отложения оказались весьма близкими к суглинкам верхней морены, отличаясь от нее пониженным содержанием рудных минералов (19,7%) и повышенным - эпидота (56,9%). В легкой фракции кварц достигает максимальных значений - 70,2%.

Аллювиально-флювиогляциальные отложения характеризуются лесным типом спорово-пыльцевых спектров. Среди пылицы древесных пород господствует сосна, менее широко представлена древесная береза, в незначительном количестве присутствует ель. В составе травянистых растений доминируют злаковые, наряду с которыми отмечается повышенное содержание полыни. Споры встречаются относительно редко и представлены зелеными мхами, папоротниками и плаунами. Описываемый комплекс характеризует умеренно бореальную флору. По аналогии с западными районами Костромской области возраст отложений третьей надпойменной террасы принимается московским. Мощность аллювиально-флювиогляциальных отложений террасы изменяется от 4,5 до 10,0 м (обнажение у д.Кривецкая на р.Моломе).

Отложения перигляциальной зоны неясного генезиса (prll)

Покровные суглинки пользуются широким распространением на северо-востоке территории, по правобережью р.Моломы. Они плащеобразно перекрывают склоны высоких водоразделов, абсолютные высоты которых достигают 215 м, и спускаются на поверхность третьей надпойменной террасы р.Моломы у деревень Кривецкая и Мосалево, где фиксируются минимальные абсолютные высоты их подошвы 130 м.

Покровные суглинки хорошо обнажены в промоинах и пройдены на полную мощность многими скважинами. Для них характерно отсутствие песчаной фракции грубее 0,1 мм, коричневая и палевая окраски, макропористость и столбчатая отдельность.

Покровные суглинки обладают относительно высоким содержанием рудных минералов (31,2%) и амфиболов (11,3%) за счет апидота (43,2%). В легкой фракции обращает на себя внимание anomalously высокая концентрация полевых шпатов (32,2%).

Спорово-пыльцевые комплексы отражают неблагоприятные климатические условия осадконакопления, на что указывает постоянное присутствие пылицы *Betula sec. Nanae*, спор тундровых плаунов *Lycopodium appressum* (Desv.) Petr. и *L. pungens* La Pyl. Поскольку покровные суглинки перекрывают отложения третьей надпойменной террасы и отсутствуют на поверхности второй террасы следует полагать, что их формирование, начавшееся в конце днепровского времени, завершилось к началу микулинского межледникового. Мощность покровных суглинков обычно составляет 2-3 м,

достигая максимальных значений (5,1 м) западнее д.Езевская (скв.24).

Верхнечетвертичные отложения

Микулинский - калининский горизонты

Аллювиальные отложения (all mk-k) второй надпойменной террасы развиты в долинах рек Моломы, Ветлуги, Луптыга, Ирдома, Нирюга, Волманги, Вондайки, Бабицы и Кобры. Наибольшим распространением они пользуются в долине р.Ветлуги, где ширина второй террасы достигает 8 км. Аллювий террасы залегает на породах перми и триаса, а в погребенных долинах и ложбинах стока вложен в нижне-среднечетвертичные образования. С другой стороны, он прислонен к аллювиально-флювиогляциальным пескам, слагающим третью надпойменную террасу.

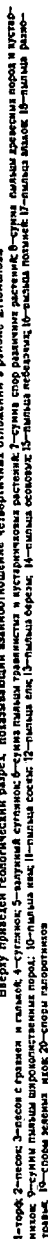
Аллювий второй террасы представлен преимущественно мелкозернистыми кварцевыми песками серовато-желтой, коричневатой и желтовато-серой окраски. В основании разреза наблюдается более грубый обломочный материал, но в обнажениях по р.Луптыгу базальный слой часто отсутствует.

Микулинский-калининский возраст аллювия второй надпойменной террасы принимается по аналогии со смежными с запада районами, где он обоснован спорово-пыльцевыми комплексами [31]. Мощность аллювия обычно меняется от 3,5 (обнажение на р.Луптыг у д.Южаково) до 9,3 м (скв.18).

Озерные и болотные отложения (l,prll mk-k) установлены только на востоке описываемого района в 1,2 км восточнее д.Помеловы. Из-за обводненности микулинско-калининские озерно-болотные образования не были пройдены шурфом на полную мощность. Скорее всего они подстилается триасовыми породами и прислонены к днепровским межморенным флювиогляциальным пескам, которые были вскрыты под мореной поздней стадии днепровского оледенения-скважиной, пройденной в 70 м восточнее, на бровке склона балки (рис.2).

Описываемые отложения представлены серыми с зеленоватым оттенком иловатыми озерными суглинками с прослоем черного, хорошо разложившегося древесно-осокового торфа мощностью 0,3 м. В нем попадаются кора, сучья, мелкие обломки стволов, орехи и листья осоки. Вскрытая мощность отложений составила 1,2 м.

Спорово-пыльцевой анализ показал, что большая часть раз-



Суглинки в интервале 0, I-0,3 м охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами, в которых обнаружена пыльца древовидной и карликовой березы, а пыльца широколиственных пород практически отсутствует. В составе спор появляются виды, характерные для северной тайги и тундры: *Selaginella selaginoides* (L.), *Lycoodium appressum* (Desv.) Petr., *Botrychium boreale* (Fr.) Milde. По-видимому, эта часть разреза сформировалась уже во время наступания капининского оледенения.

Молого-шекшинский - оставков-
ский горизонты. Аллювиальные отло-
жения (alluvial) первой надпойменной террасы распро-
странены в тех же долинах, что и аллювий второй надпойменной
террасы. Как правило, ложем аллювия служат пермские или триа-
совые породы, но в погребенной долине описываемые отложения за-
легают на нижне-среднечетвертичных образованиях и причисляются
к комплексу аллювиально-флювиогляциальных образований более
древних террас.

45

ризуется преобладанием суглинков средних и легких, буровато- и серовато-коричневых, пылеватых, слабослоистых, неяснослоистых.

Аллювий террас характеризуется примерно тем же комплексом терригенных минералов тяжелой фракции, что и аллювиально-флювиогляциальные породы третьей надпойменной террасы, лишь рудные (24,0%) встречаются несколько чаще за счет сокращения устойчивых минералов (граната, дистена, ставролита) до 9,0% и амфиболов до 5,6%.

Спорово-пыльцевой анализ показал, что на ранней стадии накопление аллювия происходило в достаточно суровых перигляциальных условиях, о чем можно судить по относительно высокому содержанию пыльцы травянистых растений, а также постоянному присутствию пыльцы кустарниковой березы (до 25%). Верхняя часть аллювия характеризуется заметным увеличением пыльцы хвойных при снижении роли травянистых растений. Появляются пыльцевые зерна дуба и липы при полном исчезновении пыльцы *Betula sec. Nanae*. Описываемый комплекс не позволяет установить возраст аллювия первой надпойменной террасы, и по аналогии со смежными районами он условно принимается молодого-шекснинско-оставковского. Мощность аллювиальных отложений изменяется от 4,5 до 13,5 м.

З о л о в ы е о т л о ж е н и я (VIII v) развиты в речных долинах и ложбинах стока, где образуют песчаные бугры и гряды высотой 2,5–3,5 м и протяженностью не более 2–3 км. Они образовались за счет перевезения подстилающих отложений и представлены преимущественно песками тонко- и мелкозернистыми, белыми и ярко-желтыми, кварцевыми, хорошо отсортированными, часто с хорошо выраженной волнистой слоистостью.

Минеральный состав золотых песков характеризуется высоким содержанием амфиболов (12,6%), граната (10,5%), ставролита (1,8%) и силлиманита (0,6%) при относительно незначительной концентрации эпидота (42,5%). В легкой фракции доминирует кварц (68,2%).

По развитию золотых образований на поверхности второй надпойменной террасы и отсутствию их на первой террасе, верхний возрастной предел формирования описываемых песков, очевидно, следует ограничить поздним плейстоценом. Нижний предел связывается с концом днепровского времени. Однако по аналогии со смежными районами возраст золотых образований условно принимается позднечетвертичным. По-видимому, именно в это время на данной территории в условиях сухого холодного климата существовали лесостепи, что благоприятствовало интенсивному развитию золотых про-

цессов.

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я

А л л у в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIV) развиты во всех речных долинах и балках, где залегают либо на дочетвертичных породах, либо на нижнесреднечетвертичных образованиях, прилекаясь к отложениям трех надпойменных террас. Обычно пойменный аллювий характеризуется двучленным строением. Нижняя его часть, отвечающая русловой фации, сложена преимущественно песками кварцевыми коричневатого и желтовато-серыми, разнозернистыми, содержащими в основании гравийно-галечниковый материал. Иногда пески переслаиваются с легкими серо-коричневыми суглинками. Верхняя часть аллювия (пойменная фация) представлена переслаивающимися супесями, суглинками и тонкозернистыми песками с маломощными прослоями торфа.

Для пойменного аллювия характерно максимально высокое, по сравнению с остальными четвертичными отложениями, содержание эпидота (68,7%) при сравнительно низкой концентрации рудных минералов (17,4%), циркона (1,2%), рутила (0,5%) и турмалина (0,6%). Такие ассоциации имеют определенное сходство с минералогическими сообществами пород триаса, что указывает на интенсивный размыв последних.

Спорово-пыльцевой комплекс пойменного аллювия характеризуется спектрами лесного типа, но в отдельных разрезах верхняя его часть насыщена спорами. Среди древесных пород господствует пыльца ели. Пыльца широколиственных пород встречается в количестве до 30%. Эпизодически присутствуют пыльцевые зерна карликовой и приземистой березы. По мнению В.В.Писаревой, такие спектры характеризуют отложения среднего голоцена. Описанный спорово-пыльцевой комплекс весьма сходен с голоценовыми спектрами пойменного аллювия западной половины Костромской области (торфяное месторождение "Кремь") и озерных отложений оз.Сомино.

Мощность аллювиальных голоценовых образований в долинах рек Ветлуги и Моломы достигает 16 (скв.46), в долине р.Дуптыга она составляет 13–14 (скв.43) и в долинах небольших рек уменьшается до 3,0–9,5 м (скважины 6 и 7).

Б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (pIV) не имеют широкого распространения. Наиболее часто они встречаются в долинах рек Моломы, Ветлуги и Дуптыга, где занимает значительные площади на поверхности первой и второй надпойменных террас. Реже

они присутствуют на водоразделах, выполняя экзарационные и термокарстовые котловины. Поэтому они встречаются на самых различных абсолютных высотах: от 112 до 210 м. Болотные отложения представлены торфами осоково-древесно-гипсовыми и древесно-осоково-сфагновыми, различной степени разложения (обычно 50-60%), с маломощными прослоями суглинков, иловатых глин и песков. Голоценовый их возраст доказан результатами спорово-пыльцевого анализа на смежной с запада территории [36]. Мощность болотных отложений невелика: от 0,2 до 4,0, составляя в среднем 0,6-1,8 м.

Элювиально-делювиальные отложения маломощным чехлом (0,2-0,5, в единичных случаях до 1,5 м) перекрывают как четвертичные, так и дочетвертичные породы. Их петрографический состав целиком и полностью определяется подстилающими материнскими породами, от которых они все же отличаются рядом специфических признаков. Так, под воздействием элювиально-делювиальных процессов морена осветляется и обогащается песчаным материалом, местами на ее поверхности формируется песчаный и песчано-галечниково-валунный элювий. Флювиогляциальные и аллювиальные пески обогащаются алевритовым и глинистым материалом. Триасовые породы теряют яркую окраску, и на смену красно-коричневому тону приходят коричневато-серые. Из-за малой мощности и литологического сходства с материнскими породами они не картируются.

ТЕКТНИКА

В региональном плане территория листа приурочена к зоне сочленения двух крупных тектонических структур Русской платформы - Московской синеклизы и Котельнического свода Волго-Уральской антеклизы.

Московская синеклиза, расположенная западнее описываемого района, представляет собой обширную впадину северо-восточного простирания, выполненную отложениями верхнепротерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского комплексов. Породы архейского фундамента в ее центральной части за пределами площади листа погружены на глубину 3500 м.

Котельнический свод, расположенный юго-восточнее рассматриваемой территории, характеризуется залеганием поверхности

фундамента на глубине 1400-1700 м. В его пределах складчатое основание перекрыто образованиями верхнего девона, карбона и перми. В своде обнажены породы татарского яруса, нижние горизонты триаса фиксируются лишь на его западном склоне - в зоне сочленения с Московской синеклизой.

О строении кристаллического фундамента в пределах описываемой территории можно судить только по геофизическим данным, так как здесь не пробурено ни одной глубокой скважины. К сожалению, различные методы геофизических исследований не дают однозначного решения, а порой и взаимно исключают друг друга. Так, например, намеченное Р.А.Гафаровым [3] по данным аэромагнитных исследований Красновское поднятие с глубиной залегания фундамента около 800 м, последующим сейсмо- и электропрофилированием не подтвердилось. Поверхность фундамента в этом районе оказалась погруженной на глубину 2000 м. Однако не совпадая в деталях, в части положения отдельных локальных поднятий, всеми видами исследований выявлена общая схема строения этого района. По данным ТЗ КМПВ [41], сейсморазведочных профилей КМПВ [39] и электропрофилирования методом ЗСМ [20, 35] установлено, что поверхность фундамента погружается к осевой зоне Московской синеклизы от абсолютной отметки (-1700) на юго-востоке (район пос. Даровской) до (-2300) и на северо-западе (у Парьгских болот). Углы наклона поверхности складчатого основания платформы здесь меняются от нескольких минут до 1 градуса. В районе с. Богоярово и д. Скородумово отмечены крупные тектонические нарушения фундамента северо-восточного простирания, не отраженные в осадочном чехле. По данным сейсморазведочных профилей МОВ [28, 29, 35] и электроразведки методом МТТ [48] все слои девона, карбона и перми испытывают согласное плавное погружение к северо-западу. Амплитуда их погружения на северо-запад значительно сокращается и по кровле сакмарского яруса не превышает 100 м. Такая же амплитуда выявлена и данными геологической съемки по зятским терригенным отложениям татарского яруса (рис.3).

Условная граница между Московской синеклизой и Котельническим сводом проводится от с.Черновское на северо-восток в 5 км западнее с.Вонданское по изменению характера гравитационного и магнитного полей.

Котельнический свод в пределах площади листа представлен лишь северо-западным периклинальным окончанием, осложненным Даровским выступом северо-восточного простирания. На фоне общего моноклинального погружения поверхности фундамента на северо-

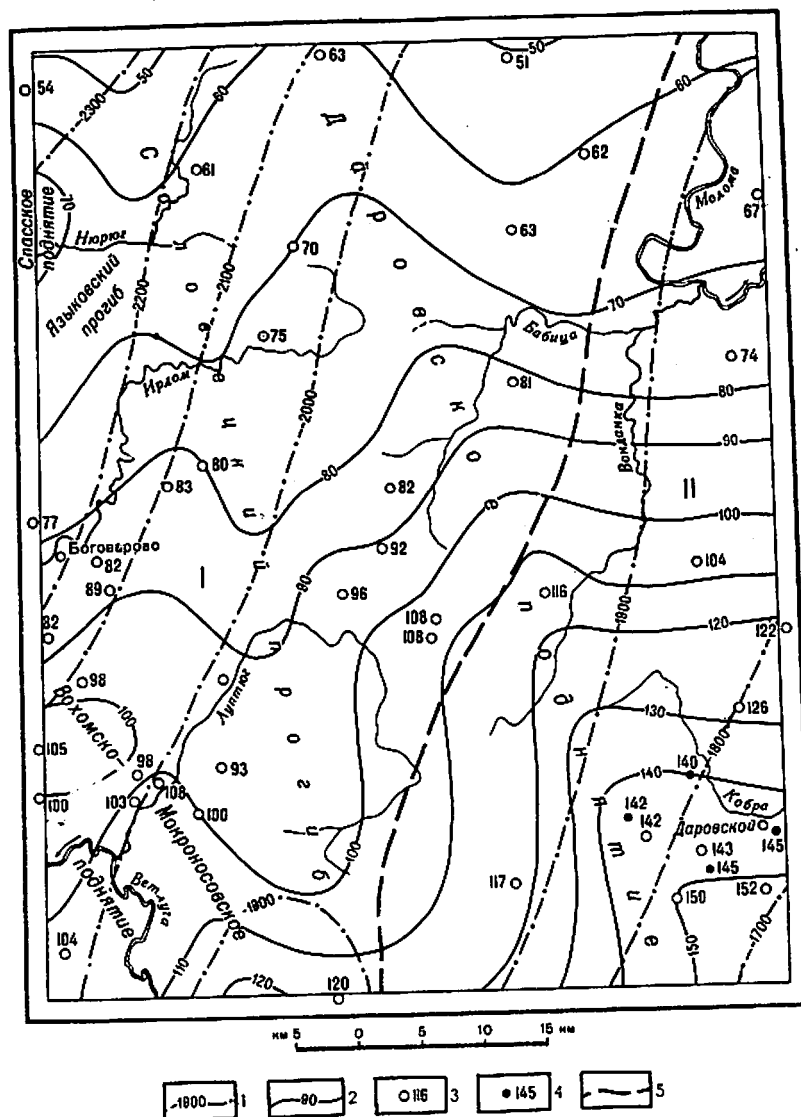


Рис. 3. Схематическая структурная карта по кровле вятского горизонта верхней перми
1—изогипсы поверхности кристаллического фундамента; 2—изогипсы кровли вятского горизонта;
3—абсолютная отметка кровли вятского горизонта по скважинам; 4—то же по обнажениям; 5—граница
Московской синеклизы (I) и Котельнического свода (II)

—запад в районе пос.Даровской выявлено сравнительно крутое погружение складчатого основания на юго-восток амплитудой 60 м, отделяющее Даровской выступ от Котельнического. Наиболее приподнятая часть Даровского выступа фундамента амплитудой до 150 м расположена восточнее описываемой территории, характеризуется абсолютными высотами его поверхности (—1700) и совпадает с зоной повышенных значений градиентов силы тяжести и интенсивных положительных магнитных аномалий (рисунки 4 и 5).

Даровское поднятие прослеживается по отражающим горизонтам девона, карбона, нижней перми и постепенно выполаживается кверху. В отложениях верхней перми и нижнего триаса поднятие в пределах листа не замыкается с юга и по кровле вятского горизонта представляет собой структурный нос северо-северо-западного простирания, прослеживающийся с юго-востока через пос.Даровской к долине р.Волманги. Здесь на протяжении 50 км поверхность маркирующего горизонта погружается более чем на 70 м. В наиболее приподнятой части структуры на юго-востоке в своде обнажены породы вятского горизонта татарского яруса.

С запада Даровское поднятие ограничено Соловецким прогибом, по отношению к которому его амплитуда достигает 30 м. Наиболее четко выражен восточный борт последнего — к западу от пос.Даровской. Соловецкий прогиб в современном структурном плане по верхнепермским отложениям отделяет Котельнический свод от Московской синеклизы. На севере его осевая часть несколько смещена на запад по отношению к границе между этими структурами и имеет почти меридиональное простирание. Соловецкий прогиб прослеживается через весь лист от с.Черновское на юге до Парягских болот на севере, погружаясь на этом протяжении более чем на 60 м.

Восточный борт Московской синеклизы по данным картировочного бурения в пределах описываемой территории осложнен двумя локальными малоамплитудными поднятиями: Вохомско-Мокронососовским и Спасским, которые разделены неглубоким Языковым прогибом.

Вохомско-Мокронососовское поднятие северо-северо-западного простирания установлено на крайнем юго-западе территории и прослеживается на смежной с запада площади листа 0-38-XI. Его юго-восточное окончание находится за пределами описываемого района. Протяженность поднятия около 50 км при ширине 15-20 км. Западное его крыло более крутое по сравнению с восточным. Амплитуда поднятия невелика и не превышает 15 м. На юге Вохомско-Мокронососовскому поднятию отвечает северная периклиналь Галкинской положительной структуры [39].

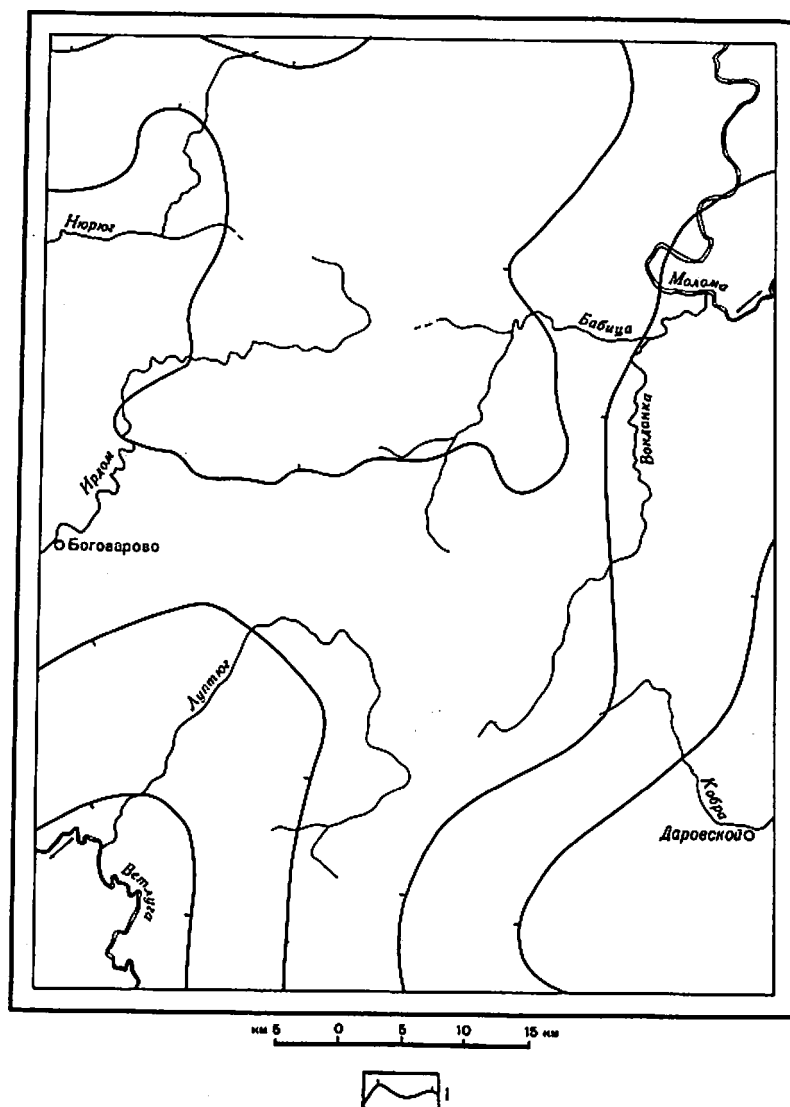


Рис.4. Схема изолиний силы тяжести

1—изолинии гравитационного поля, бергштрихи указывают направление уменьшения их значений (по материалам Н.С.Никитиной)

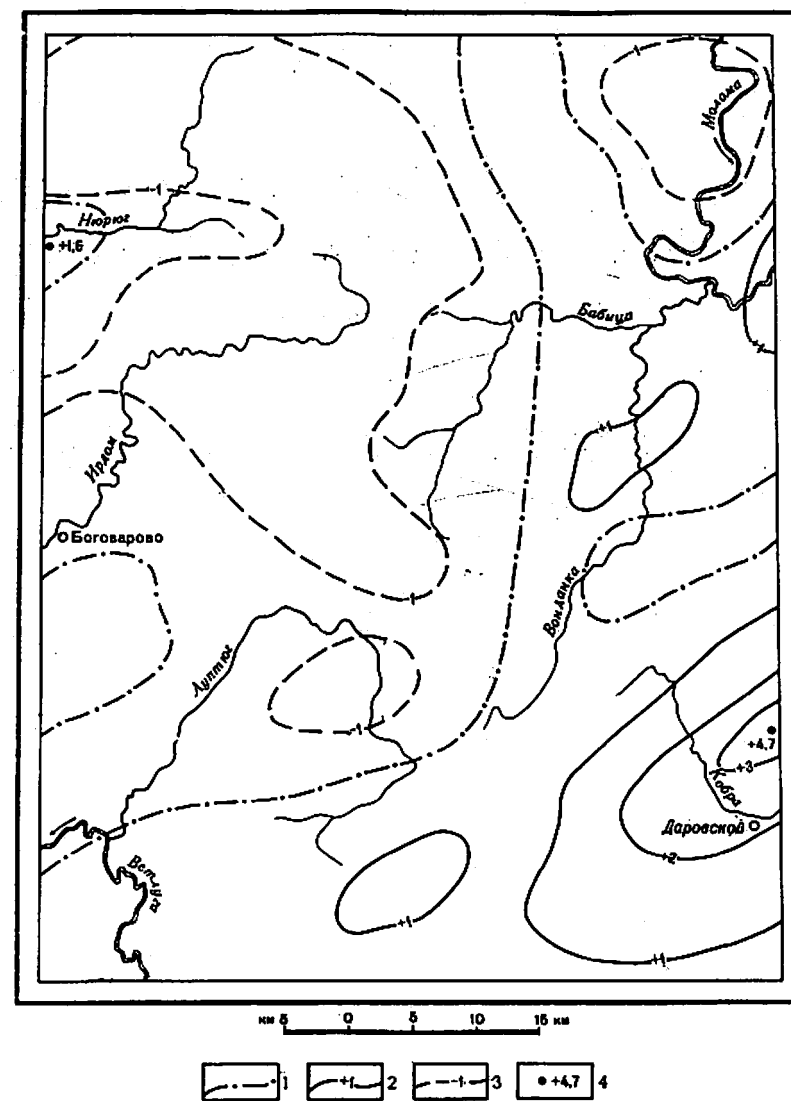


Рис.5. Карта аномального магнитного поля

Изолинии в миллиэрстедах: 1—нулевые; 2—положительные; 3—отрицательные; 4—экстремальные значения аномалий в миллиэрстедах (по материалам Н.С.Никитиной и Б.Я.Бовкун)

Спасское куполообразное поднятие площадью 17 x 12 км также прослеживается западнее описываемого района и попадает в его пределы восточным периклинальным окончанием. На рисунке 3 оно оконтуривается изогипсой 70 м. Этому поднятию примерно соответствует локальное Сковилловское поднятие фундамента [33]. Амплитуда Спасского поднятия 10–15 м.

Языковский прогиб субширотного простирания был выделен ранее [36] на территории листа 0–38–XI и прослежен на расстояние 30 км. Оба его борта пологие. Ширина прогиба не превышает 10 км, а амплитуда погружения составляет около 10 м.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа расположена на границе двух крупных геоморфологических провинций – Северных Увалов и Ветлужско-Ужвинской низины; основная рельефообразующая роль принадлежит днепровскому леднику, граница максимального распространения которого проходит значительно южнее площади листа. Формирование рельефа, начавшееся в период наступания ранней стадии днепровского оледенения, в основных чертах было завершено в конце московского времени.

В пределах Северных Увалов выделены 2 типа рельефа. Вся северную половину рассматриваемого района занимает днепровская аккумулятивная моренная равнина (I). На юге междуречье Ветлуги, Луптыга, Вонданки и Кобры представляет собой днепровскую высокую денудационную волнистую и пологоувалистую равнину с мало-мощным покровом ледниковых и водно-ледниковых отложений (II). Южный склон Северных Увалов расчленен узкими эрозионными террасовидными поверхностями, которые открываются на Ветлужско-Ужвинскую низину. Последняя представляет собой днепровскую низкую денудационную плоскую и слабоволнистую равнину со следами мало-мощной водно-ледниковой аккумуляции и останцами высокой равнины (III).

Днепровская аккумулятивная моренная равнина (I) характеризуется значительными (165–220 м) абсолютными высотами; она с поверхности сложена моренными суглинками поздней стадии днепровского оледенения, местами перекрытыми мало-мощным чехлом флювиогляциальных песков и покровных суглинков, а в генетическом отношении представляет собой область днепровской ледниковой ак-

кумуляции. Ее рельеф в основных чертах сформировался непосредственно после деградации днепровского ледника. Последующая водно-ледниковая аккумуляция (накопление флювиогляциальных песков и покровных суглинков), денудация (образование вторичной равнины) и эрозия существенно не изменили ее первоначального облика. Однако преобладание тех или иных вторичных процессов на различных участках обусловило их морфологическое различие, что позволило в пределах аккумулятивной равнины выделить три подтипа рельефа.

Первый подтип – плоская слаборасчлененная, местами слабо-заболоченная равнина (Ia) с абсолютными отметками от 200 до 220 м развита на крайнем севере, занимая водораздельные пространства Моломы и Волманги, а также Волманги, Нырца и Парца. Моренные суглинки местами перекрыты мало-мощными флювиогляциальными песками, что обусловило развитие сглаженных мягких форм рельефа. Поверхность равнины плоская с едва заметными уклонами, не превышающими 2°. Она слабо расчленена неглубоко (менее 20 м) врезанными балками и долинами мелких рек. Их склоны крутизной до 5° плохо выражены в рельефе и часто незаметно переходят в водоразделы. Иногда на поверхности равнины встречаются болота верхового и переходного типов.

Второй подтип – пологоволнистая равнина с относительно глубоко врезанной долиной и балочной сетью (Iб) развита значительно шире и занимает всю остальную часть северной половины территории, за исключением правобережья р. Моломы. Абсолютные высоты ее поверхности колеблются от 170 до 220 м. Надморенные флювиогляциальные пески развиты значительно шире, особенно в пределах ложбины стока. Степень горизонтального и вертикального расчленения этого района значительна. Глубина вреза долин Нырца, Волманги, Ирдома, Полдневой и их притоков достигает 40–50 м. Поперечный профиль этих долин чаще всего асимметричный, корытообразный, со склонами крутизной до 10°. Реки имеют хорошо развитую пойму, а наиболее крупные из них и надпойменные террасы.

Третий подтип – волнистая равнина, расчлененная густой сетью глубоко врезанных речных долин, оврагов и балок (Iв), выделяется на северо-востоке территории, преимущественно на правобережье р. Моломы. Абсолютные высоты ее поверхности меняются от 165 до 210 м. Эта равнина отличается чрезвычайно высокой расчлененностью, максимальной (50–80 м) глубиной вреза и крутыми (до 20–25°) склонами долин рек и балок. Здесь развиты овраги с отчетливо выраженной V-образной формой, а водоразделы имеют вы-

пуклые склоны с крутизной 5-6°.

Днепровская высокая денудационная равнина (П) сложена с поверхности триасовыми породами и лишь на самых высоких водоразделах — уцелевшими от денудации маломощными ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями. Абсолютные высоты ее поверхности меняются от 180 до 200 м. Этот тип рельефа представляет собой волнистую и пологоувалистую равнину с относительно хорошо развитой долинно-балочной сетью. Долины рек и балок часто ориентированы параллельно, что придает местности пологоувалистый характер. Речные долины и балки обычно имеют трапецевидный поперечный профиль со склонами крутизной 10-15° и четко выраженной бровкой. Глубина их вреза составляет 30-40 м. Склоны водоразделов выпуклые, крутизной от 2 до 4°. Генетически описываемый район представляет собой денудационную равнину, формирование которой началось сразу же после отступления ледника и в основных чертах завершилось к концу днепровского времени.

Днепровская низкая денудационная плоская и слабоволнистая равнина со следами маломощной водно-ледниковой аккумуляции и соответствующие ей эрозионные террасовидные поверхности (Ш) развиты преимущественно на юго-западе и юго-востоке описываемой территории, занимая междуречье Луптога, Каюга и Ирдома и бассейна р.Кобры. Она сложена с поверхности триасовыми отложениями, которые на отдельных участках перекрыты маломощными флювиогляциальными песками. Повсеместно наблюдается перловики морены в виде гальки и валунов. Абсолютные отметки поверхности равнины изменяются от 145 до 165 м. От Северных Увалов рассматриваемый район отделяется четко выраженным уступом высотой 10-20 м и крутизной склона 6-15°. В целом равнина представляет собой плоскую и слабоволнистую поверхность с незначительными относительными превышениями порядка 10 м. Она расчленена слабо врезаемыми (до 15-20 м) долинами рек, ручьев и балок, имеющими плавный поперечный профиль, с пологими (3-5°) склонами, незаметно переходящими в склоны водоразделов. Днища долин плоские, местами слабо заболоченные. Над этой равниной возвышаются останцы высокой денудационной поверхности. Они очень четко выражены в рельефе, образуя отдельные холмы и гряды высотой до 30-40 м с довольно крутыми (10-15°) склонами. На описываемую равнину открываются эрозионные террасовидные поверхности, являвшиеся ложбинами стока талых вод отступавшего днепровского ледника. По-видимому, генетически эта равнина представляет собой зандровую

поверхность перед краем деградирующего и остановившегося на длительный период днепровского ледника. Флювиогляциальные потоки талого ледника интенсивно врезались в подднепровскую денудационную поверхность; они имели, по всей вероятности, значительную скорость и вследствие этого высокую транспортирующую способность. Поэтому в пределах описываемого района нет сплошного развития зандровых песков. Процесс аккумуляции начался уже после отступления ледника на север и выразился в образовании маломощных невыдержанных по площади флювиогляциальных отложений.

К интразональным формам рельефа на территории листа относятся речные долины и ложбины стока. Ложбины стока талых вод отступавшего днепровского ледника приурочены не только к эрозионным террасовидным поверхностям, глубоко врезаемым в южный склон Северных Увалов. Они, как правило, наследуют погребенные раннеднепровские ложбины стока талых ледниковых вод и погребенную долину. В этом случае ложбины стока выделяются в рельефе в виде линейно-вытянутых понижений с абсолютными высотами 160-180 м, к которым приурочены болота переходного и главным образом низинного типа.

Речные долины на территории листа асимметричны и имеют корытообразный поперечный профиль. В долинном комплексе выделяются три надпойменные террасы и пойма.

Третья надпойменная терраса прослеживается непрерывно в долинах Ветлуги и Моломы. На отдельных участках она развита вдоль рек Кобры, Нярюга, Вонданки и Бабицы. Абсолютные высоты ее поверхности изменяются от 127 до 150 м, а относительные превышения над современным урезом колеблются от 14 до 26 м. Поверхность террасы ровная, на отдельных участках волнистая, с небольшим уклоном (1-4°) к реке, иногда осложнена эоловыми буграми и грядами. Ее ширина достигает 4 км. Уступ к коренному склону обычно хорошо выражен в рельефе, и лишь на отдельных участках поверхность террасы сливается с днепровскими зандрами или пологими склонами водоразделов. Уступ ко второй надпойменной террасе в долинах рек Моломы и Ветлуги имеет высоту порядка 1,5-2 м, но большей частью в рельефе он практически не выражен. Повсеместно терраса цокольная, превышение цоколя над урезом в среднем составляет 7-15 м. Формирование третьей надпойменной террасы происходило в холодных климатических условиях московского оледенения.

Вторая надпойменная терраса прослеживается во всех долинах крупных рек. Абсолютные высоты ее поверхности меняются от 118 до 160 м при относительных превышениях над урезом 8–15 м. В рельефе она выражена весьма нечетко, от первой надпойменной террасы отделяется уступом высотой 1–2 м. Поверхность террасы ровная, имеет слабый наклон (до 2°) к реке и на отдельных участках осложнена золовыми буграми и грядами. Ее ширина обычно не превышает 2 км, но местами в долине р. Ветлуги увеличивается до 8 км. Вторая надпойменная терраса цокольная, высота цоколя над урезом составляет 3–6 м. Формирование террасы происходило, по-видимому, в суровых климатических условиях наступавшего каменноугольного оледенения.

Первая надпойменная терраса в виде узкой полосы шириной до 1 км протягивается вдоль долины большинства рек и лишь в долине р. Ветлуги вблизи д. Липово расширяется до 2,5 км. Абсолютные высоты ее поверхности изменяются от 115 до 157 м, а относительные превышения составляют 5–8 м. Поверхность террасы плоская, без видимых уклонов; как правило, залесенная и часто заболоченная. От поймы она отделяется плохо выраженным уступом высотой 0,5–1,0 м. Терраса сформировалась в перигляциальных условиях оштанковского оледенения.

Пойма развита во всех речных долинах. Ее высота над урезом меняется от 0,5–1,0 до 5–6 м, а абсолютные высоты поверхности поймы колеблются от 112 в долине р. Моломы до 200 м в верховьях мелких речных долин. Максимальная ширина ее не превышает 2 км. Поверхность поймы неровная, кочковатая, иногда заболоченная, осложненная прирусловыми валами и грядами высотой 1–2 м. Возраст ее голоценовый.

На современном этапе возрастает интенсивность эрозионных процессов, чему способствует хозяйственная деятельность человека. Образование промоин и оврагов наиболее активно происходит на северо-востоке территории, а также на месте вырубленных лесов и вдоль проложенных грунтовых дорог. В крутых излучинах происходит подмыв берегов. Для объективной оценки интенсивности современного расчленения рельефа И.Н. Лобачевым [37] была составлена карта показателя глубинной эрозии, вычисленного по формуле Э.Л. Якименко. На ней четко устанавливается приуроченность максимальных значений (до 4,7) этого показателя к северо-востоку описываемой территории (подрайону Iв), которая, по-видимому, испытывает относительное неотектоническое поднятие; на это косвенно указывают максимальные относительные высоты террас и поймы в до-

лине р. Моломы, прямолинейность русла последней и фрагментарное развитие поймы. В современном структурном плане по подомье триасовых отложений это неотектоническое поднятие не выражено. Процессы заболачивания не получили широкого развития на территории. Они наблюдаются главным образом в долинах рек (на пойме и первой надпойменной террасе) и в пределах низкой денудационной равнины на юго-востоке района. Еще меньшую роль играют золовые процессы: лишь на распаханых полях, сложенных флювиогляциальными песками, летом с засушливой погодой наблюдается их переживание.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

До настоящего времени на территории листа не выявлено ни одного крупного месторождения полезных ископаемых. Небольшие торфяные залежи, сформировавшиеся в голоцене, представляют группу горючих ископаемых. Из строительных материалов обнаружены глины кирпичные и керамзитовые, а также строительные и формовочные пески.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф

Залежи торфа приурочены к болотам верхового, низинного и переходного типов. Они имеют весьма ограниченное распространение, поэтому и общие запасы торфа-сырца крайне невелики и составляют всего 12 944 тыс. м³ [14, 15]. Торфяные залежи представлены в большинстве случаев осоково-древесно-гипновыми и древесно-осоково-сфагновыми торфами с относительно высокой (45–65%) степенью разложения. Их влажность колеблется от 5,6 до 58,3%. Максимальная мощность торфа достигает 4 м (при средних ее значениях 0,6–1,8 м).

Наиболее значительные по запасам месторождения находятся на северо-западе района. Самое крупное из них – Чистое (I–I,2). Оно расположено на водораздельной поверхности в верховьях р. Малый Парюг и приурочено к обширному Парюгскому болоту, занимающему площадь 123 га. Промышленные залежи торфа, максимальная мощность которого не превышает 2,5 м, обнаружены на площади 90 га.

Здесь запасы торфа-сырца определены в 1466 тыс.м³ при средней мощности полезного пласта 1,62 м. По составу торф осоково-древесно-гипновый со степенью разложения 49% и средней зольностью 12,1%.

Второе место по запасам торфа-сырца занимает Нировское месторождение (I-I,1), расположенное в 2 км восточнее месторождения Чистое. Оно характеризуется значительно большими размерами (694 га) по сравнению с месторождением Чистое, но промышленные залежи выявлены всего лишь на площади 129 га. По составу торф древесно-осоково-сфагновый со средней степенью разложения 46% и средней зольностью 7,6%. Мощность торфа невелика и в среднем составляет 0,93 м (при максимальных значениях 1,2 м). Запасы торфа-сырца 1204 тыс.м³.

Оба месторождения характеризуются неблагоприятными горно-техническими условиями для эксплуатации, так как вблизи болот нет хороших водоприемников, необходимых для их осушения. Кроме того, торфяные залежи находятся на значительном удалении от населенных пунктов, в труднодоступных районах.

На востоке территории наиболее крупные торфяные залежи установлены в долине р.Моломы, где они приурочены к заболоченным участкам первой надпойменной террасы. Наибольшую площадь (150,8 га) занимает болото южнее с.Красное, где в результате детальной разведки обнаружены промышленные залежи на 94,6 га (месторождение Лузянское I-4,5). Слой торфа средней мощностью 1,15 м подстигается аллювиальными песками. Степень его разложения 50%, а средняя зольность 37,1%. Запасы торфа-сырца этого месторождения составляют 1088 тыс.м³. Условия эксплуатации относительно благоприятные: водоприемником может служить р.Молома, протекающая в непосредственной близости от торфяной залежи, так что создание дренажной сети не потребует больших затрат.

В целом большинство залежей характеризуется повышенной степенью разложения торфа и его высокой зольностью; последнее объясняется наличием маломощных песчаных и глинистых прослоев в торфяных залежах. Поэтому целесообразно использовать торф этих месторождений в качестве удобрения.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

При проведении геологосъемочных работ [37] были выявлены участки, перспективные для поисков строительного сырья, и на них проведено детальное опробование. Результаты испытаний проб,

проведенных опытным заводом ВНИИСТРОМ, позволили выявить 19 месторождений, из них 8 кирпичных и 6 керамзитовых глин, 3 строительных и 2 формовочных песков.

Глины кирпичные

Шубенское месторождение (I-4,3) расположено на северо-востоке территории в 4,5 км западнее с.Красное и связано с покровными верхнечетвертичными суглинками мощностью 3,5-4,5 м, которые перекрывают верхнеднепровскую морену. Покровные суглинки некарбонатны и по механическому составу относятся к группе дисперсного глинистого сырья с низким содержанием включений (всего 0,01%) и числом пластичности 10. После прокалывания содержание $Al_2O_3 + TiO_2$ составило 14,08%. При двух температурах обжига (950 и 1050°C) общая линейная усадка достигла 9,2-9,9%, а водопоглощение 9,6-11,0%. При сушке лабораторных образцов относительная формовочная влажность составила 20,3%, коэффициент чувствительности к сушке 1,65, а воздушная линейная усадка 8,7%. Полученные кирпичи характеризуются довольно высокими показателями механической прочности при сжатии (244,1-309,4 кг/см²) и изгибе (144,5-163,3 кг/см²). Никаких включений и дефектов после обжига не обнаружено. Следует отметить, что при температуре обжига 1100°C происходило оплавление и деформация испытываемых образцов. Горнотехнические условия месторождения следует считать благоприятными, так как разработка покровных суглинков не требует вскрышных работ, а уровень грунтовых вод располагается ниже их подошвы. Площадь месторождения может быть оценена в 0,4 км² при средней мощности полезной толщи 3 м. Прогнозируемые запасы составят около 2 млн.т.

Воротцовское месторождение (IV-2,7) расположено на юге описываемого района, в 3 км севернее с.Черновское, и образовано моренными суглинками поздней стадии днепровского оледенения. По обнажениям видимая мощность полезной толщи достигает 1,5 м, а полную мощность следует оценить в 3 м, так как ниже в промоях уже появляются триасовые глины. Моренные суглинки некарбонатные, с относительно высоким (3,32%) содержанием крупнозернистых (преимущественно песчаных) включений, дисперсные, умеренно пластичные (число пластичности 9,6). Для них характерно низкое содержание $Al_2O_3 + TiO_2$ (10,81%) и неспекаемость: оплавление и деформация образцов начинались при температуре 1200°C. Относительная формовочная влажность суглинков состави-

да 17,4%, коэффициент чувствительности к сушке 1,31, а воздушная линейная усадка 7,2%. Обожженные при температурах 950 и 1050°C образцы характеризовались общей линейной усадкой 7,6% и 8,2%, водопоглощением 10,1 и 8,8% и относительно невысокими пределами прочности как при сжатии (187,1-196,3 кг/см²), так и при изгибе (68,3-73,6 кг/см²). Ориентировочно площадь месторождения составит 0,25 км², а его запасы при средней мощности суглинков 2 м, можно оценить в 0,9 млн.т. Горнотехнические условия месторождения удовлетворительные, так как объем вскрышных работ невелик: необходимо лишь убрать элювиальный слой мощностью не более 0,5 м, насыщенный песчаным материалом. Уровень грунтовых вод располагается ниже подошвы моренных суглинков.

Примерно аналогичные результаты были получены при испытании моренных суглинков на месторождении Макарята (IV-1,5), расположенном на юго-западе описываемой территории, в 9 км западнее с.Черновское. Но механические показатели у обожженных образцов оказались несколько хуже - предел прочности при сжатии составил 118,0-151,8 кг/см², а при изгибе 55,2-59,7 кг/см². При площади месторождения 0,8 км² и средней мощности суглинков 2 м прогнозируемые запасы месторождения составят 2,9 млн.т.

Жениховское месторождение (II-4,3) расположено на востоке описываемой территории и связано с суглинками межморенного комплекса, залегающими в виде прослоя среди флювиогляциальных и озерных песков. Суглинки характеризуются низким содержанием включений (0,63%), что их выгодно отличает от моренных образований. По механическому составу озерные суглинки относятся к группе дисперсного сырья, а по числу пластичности (13,0) - к умеренно пластичным. По содержанию глинозема и двуокси титана они отвечают кислой группе глинистого сырья, а по оплавлению и деформации образцов при температуре обжига 1200°C к неспекаемому сырью. Относительная формовочная влажность составила 18,6%, коэффициент чувствительности к сушке 1,57, а воздушная линейная усадка 7,7%. В кирпичах после обжига отмечались каменистые включения размером до 2 мм. Обожженные образцы характеризуются довольно высокими показателями механической прочности: при изгибе она составляет 97,6-123,2 кг/см², а при сжатии 264,8-281,2 кг/см². Общая линейная усадка составила 8,3-9,1%, а водопоглощение 9,0-10,9%. Площадь месторождения равна 0,003 км². Ориентировочные запасы его при средней мощности 1,5 м составляют 70 тыс.т. Для освоения месторождения потребуются вскрышные работы: необходимо снять перекрывающие супеси мощностью 1,4 м,

которые могут быть использованы в качестве отощителя.

С триасовыми отложениями связаны Содомское, Липовское, Лопаревское и Колупаевское месторождения кирпичных глин. Содомское месторождение (IV-2,3) расположено на юге описываемой территории, в 1,5 км восточнее с.Черновское, Липовское (IV-1,1) - на крайнем юго-западе, на левобережье р.Ветлуги. Лопаревское месторождение (IV-2,1) обнаружено в 7,5 км юго-восточнее с.Александровское, а Колупаевское (II-4,1) - в 4 км северо-восточнее с.Вонданское. Первые три месторождения приурочены к отложениям краснобаковского, а четвертое - к шилихинскому горизонтам.

Глины краснобаковского горизонта на всех месторождениях обладают весьма близкими свойствами. Они карбонатные, с невысоким (реже средним) содержанием карбонатных включений. Общее содержание карбонатов кальция и магния в пересчете на 1 кирпич нормального размера достигает 13,5 г. По механическому составу глины относятся к дисперсной группе, что подтверждается довольно высокими (15,5-17,6) числами пластичности, а по содержанию глинозема и двуокси титана (16,41-19,92%) - к группе полукислого сырья. Все они неспекающиеся, но оплавление и деформация образцов из глин Липовского месторождения наступает при 1100, Содомского - при 1150, а Лопаревского - при 1200°C. Относительная формовочная влажность составила 19,7-24,0%, коэффициент чувствительности к сушке 1,63-1,89, а воздушная линейная усадка 8,7-9,2%. Общая линейная усадка глин лежит в пределах 9,9-13,9%, а водопоглощение меняется от 4,4 до 10,5%. Изготовленные из краснобаковских глин кирпичи обладают высокой прочностью: при сжатии предел прочности составил 462, а при изгибе - 247,5 кг/см². Однако после обжига на испытуемых образцах наблюдались отколы размером до 10 мм из-за наличия карбонатных включений. В связи со значительной фациальной изменчивостью пород триаса трудно дать прогнозные запасы описываемых месторождений. Однако запасы каждого из них не менее 0,2 млн.т. Горнотехнические условия месторождений следует считать не удовлетворительными: они не обводнены, а объем вскрышных работ невелик. Максимальная мощность вскрыши 1,15 м установлена на Липовском месторождении. На Содомском и Лопаревском месторождениях необходимо снять лишь маломощный слой моренных суглинков (0,2-0,5 м).

Колупаевское месторождение характеризуется высоким качеством глинистого сырья. Оно некарбонатное, дисперсное, с низким

содержанием включений (0,92%), с числом пластичности 18,1. По суммарному содержанию глинозема и двуокси титана в прокаленном состоянии относятся к группе кислого сырья. Оплавление и деформация образцов в процессе обжига наблюдались при температуре 1200°C. Формовочная влажность глин составила 24,8%, коэффициент чувствительности к сушке 2,17, а воздушная линейная усадка 10,0%. Обожженные образцы обладают высокой прочностью: при сжатии до 456,2, а при изгибе до 184,0 кг/см². Запасы месторождения оцениваются в 0,03 млн.т. Горнотехнические условия месторождения благоприятные: оно не обводнено и не требует вскрышных работ.

Следует отметить, что перед обжигом кирпича к глинам и суглинкам всех месторождений необходимо добавлять крупнозернистый отощитель. А при эксплуатации триасовых глин требуется применять методы обезвреживания карбонатных включений и вести тщательную обработку сырья на бегунах.

Глины керамзитовые

Глинистое сырье, пригодное для изготовления керамзита, было обнаружено на Шубенском (I-4,4), Воротцевском (IV-2,8), Макарьтском (IV-I,6), Жениховском (II-4,4), Лопаревском (IV-2,2) и Колупаевском (II-4,2) месторождениях. Их местоположение, степень разведанности, запасы и оценка были приведены выше. Поэтому здесь дается лишь общая характеристика вещественного состава полезных ископаемых, так как на всех месторождениях сырье обладает примерно одинаковыми свойствами. При испытаниях образцы обжигались после предварительного нагревания при остаточной влажности сырья 2,0-4,5 и 10,0-16,5%. При большей влажности образцы растрескивались. По технологическим свойствам все сырье, за исключением глин Лопаревского месторождения, является "малопригодным" для производства керамзита, так как оно вспучивается в интервале 50-75°C с объемным весом в куске 0,36-0,95 г/см³ и увеличением объема в 2,0-4,2 раза только при добавлении солярового масла в количестве 0,5-1,0%. Глины Лопаревского месторождения вспучиваются в интервале 50°C с объемным весом в куске 0,68-0,95 г/см³ и увеличением объема в 1,9-2,7 раза без всяких добавок и поэтому относятся к "пригодному" классу сырья. Однако из-за наличия карбонатных включений, на образцах, хранившихся на воздухе в течение 4 недель, появились отколы размером до 7 мм, что несколько снижает качественные

показатели этого сырья.

Песок строительный

Ломское месторождение (IV-2,5) расположено в центральной части описываемого района, в 3,5 км южнее с.Александровское и связано с межморенными озерно-флювиогляциальными отложениями днепровского возраста. Их мощность по данным бурения и проходки шурфом составляет 3,0-3,5 м. По механическому составу пески тонко- и мелкозернистые: остаток на сите 0315 составил 8,6%, а на сите 014 - 70,0%. Содержание глины, ила и мелких пылевидных фракций оказалось 11,2%. Модуль крупности песков составил 0,8, а объемный вес 1327 кг/м³. Результаты физико-механических испытаний образцов показали, что в зависимости от количества извести-пушенки, добавляемой в песок в качестве известкового компонента (активная окись кальция составляла 6,8 и 10%), предел прочности при сжатии оказался равным 77,0-87,3 кг/см². При добавлении 5% молотого песка предел прочности возрос до 156,8 кг/см². Водопоглощение образцов составило 14,9-16,6% при максимально допустимом ГОСТом 379-53 значении 16,0%. По этим показателям пески Ломского месторождения пригодны для изготовления силикатного кирпича марки "75", а с введением в шихту молотого песка - марок "100" - "150". Запасы песков на Ломском месторождении составляют 0,25 млн.т при средней мощности полезной толщи 3 м. Горнотехнические условия месторождения удовлетворительные, проведения вскрышных работ на месторождении практически не потребуются. Однако уровень грунтовых вод располагается на глубине 1,35-1,8 м от земной поверхности. Поэтому, очевидно, следует предусмотреть гидромеханизацию добычи при вводе месторождения в эксплуатацию.

Манинское месторождение (III-2,3) расположено на западе территории листа, на левом берегу р.Луптыга, в 2 км севернее д.Кокуши. Сырьем служат аллювиальные пески первой надпойменной террасы, которые характеризуются значительным (88,54%) содержанием кремнезема, при умеренной концентрации окислов алюминия (5,04%), железа (2,00%) и щелочных металлов. Модуль крупности песков составил 0,7, а объемный вес 1412 кг/м³. Содержание глинистой фракции значительно (5,5%). Лабораторные технологические испытания показали, что в случае добавления молотого песка в количестве не менее 5% можно получить силикатный кирпич марки "125". Запасы строительных песков на описываемом месторождении состав-

ляют 0,09 млн.т при средней мощности полезной толщи 5 м. Горно-технические условия месторождения благоприятные.

Южакское месторождение (IV-I,2) открыто на юго-западе описываемого района, на левом берегу р.Лутыга, в 2,5 км западнее д.Южак. Оно сложено аллювиальными песками второй надпойменной террасы средней мощностью 3,5 м. Пески характеризуются мелко- и среднезернистым составом; частные остатки на ситах составили: на 063 - 5,4%, на 04 - 18,4%, на 0315 - 18,5%, на 02 - 39,7% и на 016 - 8,08%. Глинистая составляющая оказалась равной 3,2%. Модуль крупности песков 1,5, а объемный вес 1402 кг/м³. По химическому составу пески характеризуются значительным содержанием кремнезема (90,16%) и умеренным содержанием окислов алюминия (4,06%), железа (2,17%) и щелочных окислов. Прочность образцов, изготовленных из песков Южакского месторождения, несколько ниже: она колеблется от 45,8 до 56,3 кг/см². При добавлении 10% молотого песка предел прочности при сжатии возрос до 134,8 кг/см². Поэтому пески Южакского месторождения могут быть использованы для производства силикатного кирпича марки "I25" только при условии добавки в шихту молотого песка в количестве 10%. Запасы строительных песков Южакского месторождения невелики и составляют 0,04 млн.т. Следует иметь в виду, что по данным испытаний пески Южакского месторождения могут быть использованы для строительных растворов, железнодорожного балласта и в качестве мелкофракционной добавки в пескам, применяемым для изготовления бетона, при обязательном условии отмычки глинистых примесей.

Песок формовочный

Формовочные пески для литейного производства обнаружены на Манинском и Южакском месторождениях. Местоположение их, степень разведанности, генезис, запасы и экономическая оценка приведены выше.

Пески Манинского месторождения (III-2,4) характеризуются выходом основной фракции в количестве 69,16% при остатках на верхних и нижних ситах 0,28% и 1,58% соответственно. Глинистая фракция присутствует в количестве 3,8%. Газопроницаемость при оптимальной влажности 4% категории Б составила 207. Согласно ГОСТ 2138-56 эти пески могут быть использованы в качестве формовочных марки ТО16Б.

Пески Южакского месторождения (IV-I,3) более грубые и

однородные. Выход основной фракции составил 76,60% при остатке на верхних и нижних ситах 1,6% и 2,2% и содержании глинистых частиц 3,2%. Газопроницаемость при оптимальной влажности 4% категории Б составила 64, что позволяет использовать их в качестве формовочного песка марки ТО315Б.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа расположена в северо-западной части Волго-Камского артезианского бассейна. Непосредственно на рассматриваемой площади изучена водоносность четвертичных, триасовых и верхнетатарских отложений. Одновременно с подготовленными к изданию геологическими картами составлена гидрогеологическая карта масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к ней [35а], где приводится детальная характеристика тринадцати водоносных горизонтов, комплексов и вод спорадического распространения. Поэтому в данной записке дается лишь краткая характеристика подземных вод.

Водоносный горизонт современных болотных отложений (plV) приурочен к торфяникам мощностью от 0,2 до 4,0 м. Зеркало грунтовых вод обычно прослеживается на глубине до 0,2 м. Нижним водоупором служат моренные суглинки или триасовые глины. В речных долинах водоносный горизонт повсеместно гидравлически связан с водами аллювиальных отложений. Воды, заключенные в торфяниках, ультрапресные, с минерализацией 0,03-0,2 г/л, гидрокарбонатные кальциевые. Водообильность горизонта не изучена. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока из четвертичных или триасовых отложений, а дренирование - речной сетью.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (alV) развит во всех речных долинах на глубинах от 0,8 до 6,5 м. Водо-вмещающими породами служат мелко- и среднезернистые пески с прослоями супесей, суглинков и галечников в основании. Коэффициент фильтрации песков меняется от 0,3 до 15,2 м/сутки. Подстилают горизонт моренные суглинки, либо триасовые или пермские глины. Мощность водоносного горизонта изменяется от I до 12 м. Воды современного аллювия пресные, с минерализацией 0,05-0,3 г/л, гидрокарбонатные кальциевые или натриевые. Дебиты скважин при

откачках составили 0,02–1,1 л/сек при понижениях уровня на 1,4–9,0 м. Питание водоносного горизонта происходит как за счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод, так и за счет подтока вод более древних отложений. Разгрузка осуществляется реками.

Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиально-флювиогляциальных отложений ($a_{fIII-III}$) развит в долинах наиболее крупных рек, где приурочен к отложениям трех надпойменных террас. Воды горизонта грунтовые, со свободной поверхностью, располагающейся на глубине 2–7 м. Водовмещающими породами служат средне- и мелкозернистые пески, а иногда пески с прослоями суглинков, линзами гальки и гравия в основании. Мощность обводненной части горизонта 2–7 м; коэффициент фильтрации песков до 1,0 м/сутки. Подстилающим водоупором служат нижнетриасовые и пермские глины. Воды горизонта пресные, с минерализацией 0,05–0,3 л/сек, гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-натриевые. Его водообильность может быть охарактеризована дебитами скважин 0,002–1,0 л/сек при понижениях уровня на 1,2–5,3 м. Питание горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков и частично за счет перетока вод из среднечетвертичных и нижнетриасовых отложений.

Водоносный горизонт днепровских надморенных флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений ($f_{lg,II}d_3$) распространен на водоразделах и в ложбинах стока, где приурочен к мелко- и среднезернистым пескам, иногда с гравием и галькой. Глубина залегания грунтовых вод меняется от I до II м, а мощность водоносного горизонта обычно составляет 2,5–6,0 м. Водопроницаемость песков может быть охарактеризована коэффициентом фильтрации 2,5 м/сутки. Воды ультрапресные, с минерализацией 0,01–0,1 г/л, гидрокарбонатные кальциевые. Водообильность горизонта определяется дебитами скважин 0,014–0,082 л/сек при понижениях 3,6–4,3 м. Его питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит путем перелива в нижележащие водоносные горизонты и в овражно-балочную сеть.

Воды спорадического распространения в верхнеднепровских ледниковых отложениях ($glId_3$) вскрыты скважинами на севере описываемой территории, где они приурочены к гнездам, линзам и прослоям разнотернистых песков, залегающим на глубинах

0,2–5,0 м в толще моренных суглинков. Мощность обводненных песков незначительна (0,1–0,8 м). Воды, заключенные в морене, пресные, с минерализацией 0,2–0,3 г/л, гидрокарбонатные кальциевые. Водообильность горизонта крайне незначительна. Питание осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносный горизонт днепровских межморенных озерных и флювиогляциальных отложений ($f_{II}d_2$) залегает на глубинах 2,0–21,6 м и развит как в пределах погребенных ложбин стока, так и на водоразделах, преимущественно на северо-востоке описываемого района. Водовмещающими породами служат тонко- и мелкозернистые хорошо отсортированные озерные пески, реке суглинки, переслаивающиеся с флювиогляциальными среднезернистыми гравелистыми песками, водопроницаемость которых может быть охарактеризована коэффициентом фильтрации 10,8 м/сутки. Воды межморенных отложений ультрапресные, с минерализацией 0,03–0,2, редко 0,5 г/л, гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниево-натриевые. Дебиты скважин при откачках колеблются от 0,009 до 0,82 л/сек при понижениях 1,6–2,8 м. Питание горизонта происходит как за счет инфильтрации атмосферных осадков, так и за счет перетока вод из триасовых отложений. Разгрузка осуществляется речной сетью.

Воды спорадического распространения в нижнеднепровских ледниковых отложениях ($glId_1$) развиты на севере рассматриваемой территории, где они приурочены к маломощным (0,05–0,8 м) песчаным линзам и прослоям, залегающим на глубине 2–19 м внутри толщи слабопроницаемых моренных суглинков. Воды напорные, с величиной напора от 2 до 9 м. Они пресные, с минерализацией 0,1–0,3 г/л, гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-магниево-натриевые. Водообильность морены не изучалась.

Водоносный горизонт днепровских подморенных флювиогляциальных, озерных и аллювиальных отложений ($f_{I,a,II}d_1$) развит в пределах погребенных ложбин стока и реже на водоразделах (на севере описываемого района). Водовмещающими породами служат разнотернистые флювиогляциальные, а также мелко- и тонкозернистые озерно-аллювиальные пески с прослоями суглинков. Коэффициент фильтрации озерно-аллювиальных песков 3,82 м/сутки. Воды горизонта напорные, величина напора достигает 10,6 м. Глубина залегания горизонта 12–35 м. Мощность его обычно составляет

около 6 м и изменяется от 1,5 до 10 м. Воды подморенных отложений пресные, с минерализацией 0,1–0,3 г/л и гидрокарбонатным кальциевым составом. Водообильность горизонта может быть охарактеризована по скв.20, дебит которой составил 0,47 л/сек при понижении уровня на 1,6 м. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет подтока вод из триасовых отложений, а разгрузка происходит в речную сеть.

Водоносный горизонт ниже — среднечетвертичных озерных отложений (I–II) развит в погребенной долине пра-Моломы. Водовмещающими породами являются тонкозернистые пески, а в нижней части разреза тонкопереслаивающиеся пески и суглинки. Нижним водоупором служат глины перми или триаса. Зеркало грунтовых вод располагается на глубинах 7,0–10,5 м. Водопроницаемость песков характеризуется коэффициентом фильтрации 0,9 м/сутки. По немногочисленным данным мощность водосодержащих пород достигает 52 м. Воды горизонта ультрапресные, с минерализацией до 0,1 г/л, гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-натриевые. При откачке воды из скважины в лесопункте Суборь был получен дебит 0,28 л/сек при понижении уровня на 9,6 м. Питание горизонта происходит за счет перелива вод из аллювиальных отложений трех надпойменных террас и главным образом за счет подтока вод из пород триаса. Разгрузка осуществляется в р.Молму через пойменный аллювий.

Водоносный комплекс шилихинских отложений ($T_1^{3/1}$) широко развит на севере описываемой территории, на юге он распространен лишь на высоких водоразделах. Водовмещающими породами служат мелко- и тонкозернистые алевроитовые пески и алевроиты, которые в виде прослоев и линз мощностью до 16 м заключены в толще глинистых пород. В зависимости от глубины залегания обводненных пород, заключенные в них воды со свободной поверхностью постепенно приобретают напорный характер, причем, величина напора достигает местами 23 м. Водопроницаемость песков может быть охарактеризована коэффициентами фильтрации 0,1–0,2 м/сутки. Воды пресные, с минерализацией 0,2–0,3 г/л, гидрокарбонатные кальциевые, реже кальциево-магниевого. Водообильность комплекса незначительна: дебиты скважин составили 0,004–0,08 л/сек при понижениях 1,6–12,8 м. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на площадях, где шилихинские породы выходят на дневную поверхность, так и путем перелива вод из вышележащих

четвертичных водоносных горизонтов. Разгрузка происходит в овражно-балочную и речную сеть, где воды комплекса питают многочисленные родники.

Водоносный комплекс нерасчлененных рябинских и краснобаковских отложений (T_1^{rb-kr}) пользуется широким распространением и отсутствует лишь в пределах древней долины пра-Моломы и в бассейне р.Кобры. Водовмещающими породами служат тонко- и мелкозернистые, реже среднезернистые пески и грубые алевроиты, которые в виде пластов, линз и прослоев мощностью до 25 м, развиты в толще глин, что способствует формированию напорных вод с высотой напора до 63 м. Водопроницаемость рябинско-краснобаковских песков и алевроитов может быть охарактеризована коэффициентами фильтрации 0,1–3,5 м/сутки, полученными расчетным путем по данным опытных откачек. Воды комплекса пресные, с минерализацией 0,1–0,4 г/л, гидрокарбонатные кальциевые или натриевые. Водообильность отложений по сравнению с другими горизонтами значительна: дебиты скважин при откачках составили 0,09–2,5 л/сек при понижениях 4,6–17,0 м. Питание водоносного комплекса происходит в основном за счет перелива вод из вышележащих водоносных горизонтов четвертичных и шилихинских отложений и, в меньшей степени, путем инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в речную сеть. Описываемый комплекс наиболее перспективен для организации централизованного водоснабжения. На рассматриваемой территории он характеризуется максимальной водообильностью, заключенные в нем воды полностью удовлетворяют требованиям ГОСТа к питьевой воде. Хорошая изоляция в кровле предохраняет их от поверхностного загрязнения. Коэффициент вод повсеместно более 300, а коли-индекс менее 2. Содержание в воде основных компонентов и вредных для здоровья человека примесей не превышает допустимых норм. Естественные ресурсы вод, определенные гидролого-гидрогеологическим методом, составляют 367 тыс.м³/сутки. Выявленные динамические запасы с учетом удовлетворяют потребности района в воде для промышленного и сельскохозяйственного производства и гражданского водоснабжения.

Водоносный комплекс вятских отложений (P_2^{vt}) развит на территории листа повсеместно. Водовмещающими породами являются песчаные и алевроитовые пласты и линзы, которые заключены в толще мергелей и глин. Приуроченные к ним воды, как правило, напорные, с высотой напора до 200 м.

Глубина залегания водоносных прослоев меняется от первых метров до 280 м, а глубина залегания уровней достигает 80 м. Пьезометрическая поверхность комплекса располагается на абсолютных высотах 129–155 м. Водопроницаемость песков может быть охарактеризована коэффициентами фильтрации 0,6–1,57 (тонкозернистые пески), 2,25–3,49 (мелкозернистые пески) и 5,3 м/сутки (средне- и мелкозернистые пески). Воды вятского комплекса пресные, слабо- и сильносолоноватые. Пресные воды с минерализацией до 0,6 г/л имеют гидрокарбонатный натриевый состав. Слабосолоноватые воды с минерализацией 1,1–2,5 г/л смешанного сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатного натриевого типа. Сильносолоноватые воды с минерализацией 5,5–5,6 г/л хлоридно-сульфатные натриевые. По водообильности водоносный комплекс вятских отложений не отличается от рябинско-краснобаковского. Дебиты скважин при откачках составили 0,06–3,3 л/сек при понижениях от 4 до 45 м. Условия питания и разгрузки вятского водоносного комплекса недостаточно изучены. На водоразделах возможен перелив вод из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов. В бассейне р. Кобры питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка, по всей вероятности, осуществляется в речную сеть. Водоносный комплекс вятских отложений также может быть рекомендован для централизованного водоснабжения, особенно для юго-восточной части территории, где он является единственным источником пресных вод. Наличие в кровле слабопроницаемых пород исключает возможность загрязнения вод с поверхности. По содержанию основных компонентов и вредных для здоровья примесей воды рассматриваемого комплекса отвечают требованиям ГОСТа. Слабосолоноватые воды в отдельных случаях могут быть использованы для водоснабжения животноводческих ферм.

В о д о н о с н ы й к о м п л е к с с е в е р о д в и н с к и х о т л о ж е н и й ($P_{2,sv}$) развит повсеместно и приурочен к прослоям, линзам и пластам мелко- и тонкозернистых песков, алевроитов и песчаников мощностью до 23 м, заключенным в водоупорной глинисто-мергельной толще. Водопроницаемость песков может быть охарактеризована коэффициентом фильтрации до 1,5 м/сутки. Воды комплекса сильносолоноватые, с минерализацией 4,6 г/л, хлоридно-сульфатные натриевые. Дебит скважины в д. Леушенки при откачке составил 1,13 л/сек при понижении 8 м. Из-за значительной глубины залегания и повышенной минерализации водоносный комплекс северодвинских отложений практического интереса для водоснабжения не представляет.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Площадь листа территориально принадлежит к тем районам Русской платформы, которые в последнее время вызывают определенный интерес с точки зрения выявления перспектив нефтегазоносности. В связи со слабой изученностью глубинного строения как Московской синеклизы, так и Котельнического свода, в настоящее время не существует единой оценки потенциальных возможностей рассматриваемых регионов. Но ни одним из исследователей не прогнозируется возможность открытия на этой территории крупных месторождений нефти и газа. Так, З.И. Бороздина, основываясь на анализе истории геологического развития провинции, считает Котельнический свод и примыкающую к нему с запада территорию Московской синеклизы бесперспективными для поисков нефти и газа. Коллектив геологов ВНИГНИ под руководством С.К. Нечитайло, научно обосновывая направление поисково-разведочных работ на нефть и газ по северным районам Урало-Поволжья на 1976–1980 гг., не включает рассматриваемую территорию в состав возможно перспективных земель и определяет плотность прогнозных запасов в пределах Котельнического свода 1–3 тыс. т на 1 км², а на юго-восточном борту Московской синеклизы – 3–5 тыс. т на 1 км². К мало-перспективным землям относит территорию листа и Ю.Т. Кузьменко (1973). Такая оценка обусловлена следующими факторами. По данным региональных исследований в центральных и северных районах Русской платформы перспективными для нефтегазоаккумуляции могли бы являться породы рифея, венда и верхнего девона. Рифей на описываемой территории отсутствует. Вендские отложения не представляют практического интереса, так как, выклиниваясь на склоне Котельнического свода, представлены в значительной мере вторично окисленными породами и даже при наличии структурных ловушек не могли сохранить возможных залежей нефти и газа, поскольку находились длительное время в зоне активного водообмена. Следует иметь в виду, что в аналогичных структурных условиях вендские песчаники, вскрытые Опаринской опорной скважиной, содержали относительно невысокое (не превышавшее 11 см³/л) количество углеводородов при высокой концентрации азота и кислотных газов. Полное отсутствие в песчаниках битумов и тяжелых углеводородов в газе (как десорбированном из глинистого раствора, так и в по-

лученном непосредственно из керна) привело Н.Р.Шорохова к негативному выводу о возможности образования скоплений нефти в этих отложениях [47].

Верхнедевонские породы наиболее обогащены битумами. В семилукских отложениях, вскрытых Шарьинской скважиной, обнаружено наличие сапропелевого битумогена "А" до 0,6%. В том же разрезе в верхней части фаменского яруса установлено присутствие восстановленного битума нефтяного типа "А" в количестве до 0,06%, иногда совместно с ненефтяным битумогеном "А". Из этих же отложений, вскрытых Котельнической скважиной, был извлечен газ, содержащий горючие компоненты (в основном водород) в количествах до 26 см³/л, а в породах обнаружен битум нефтяного типа от 0,2 до 1,17%. В кернах Опаринской скважины по данным люминесцентно-битуминологического анализа отмечались следы битума "А" и рассеянная битуминозность ненефтяного ряда, а в семилуком горизонте обнаружен сапропелевый битум "А" преимущественно кислого характера в количестве 15,6–31,2%. Однако неблагоприятная палеотектоническая обстановка, обусловившая постепенное выпадение из разреза в северо-восточном направлении фаменского и верхов франского ярусов, резко снижает перспективы обнаружения месторождений нефти и газа, хотя на территории листа и выделяется положительная структура – Даровское поднятие, прослеженное по всем горизонтам осадочного чехла.

Породы карбона не представляют практического интереса из-за обилия внутриформационных размывов и седиментационных пере-рывов, относительно мелководного характера морских осадков и наличия среди них пестроцветных континентальных пластов, формировавшихся в условиях окислительной среды. Изучение газовой фазы каменноугольных отложений, проведенное Н.С.Соловьевой, показало, что природный газ состоит из азота, инертных и кислотных газов, водорода, углеводородов и свободного кислорода, содержание которого изменяется от 0,13 до 1,73 см³/л, что дополнительно подтверждает бесперспективность описываемых отложений в отношении поисков нефти и газа.

Отсутствие в разрезе нефтематеринских пород также отрицательно сказывается на нефте- и газоперспективности территории. А наличие крупных положительных структур: Вятского вала на востоке и Солигаличско-Сухонского мегавала на западе – практически исключает возможность миграции нефти и газа из прилегающих нефтегазоносных провинций. Поэтому на данной стадии изученности нет достаточных оснований для высокой оценки перспектив нефте-

газоносности территории данного листа.

Выявленные торфяные залежи на описываемой площади характеризуются весьма незначительными запасами и вряд ли можно ожидать открытия крупных месторождений, так как в этом районе не существует обширных и глубоких болот. Однако общий баланс запасов может быть существенно пополнен после проведения разведочных работ на тех болотах, которые приведены на карте рекомендуемых площадей для поисков полезных ископаемых (рис.6). В первую очередь необходимо исследовать относительно крупные болотные массивы на левобережье р.Ветлуги северо-западнее и юго-западнее с.Быстри. Значительные (для данного района) площади занимают болота на междуречье Ветлуги и Моломы; по-видимому, и они будут представлять определенный интерес для постановки разведочных работ.

С отложениями перми и триаса вряд ли могут быть связаны месторождения металлических полезных ископаемых. Правда, в красноватых терригенных толщах верхней перми были обнаружены месторождения меди как в СССР (Каргалинские рудники), так и в Германии (группа месторождений меденосных сланцев цехштейна в Тюрингии). Для определения концентрации меди и сопутствующих ей элементов в породах перми и триаса в значительном объеме был выполнен полуквантитативный спектральный анализ, который не выявил даже незначительных аномалий в исследуемых разрезах. Аналогично по результатам качественного микрохимического анализа и спектрального анализа сухих остатков проб воды не выявлено аномальных концентраций микрокомпонентов в водоносных горизонтах и комплексах.

Минералогическим анализом не обнаружено (в представляющих практический интерес количествах) минералов, содержащих редкие металлы и рассеянные элементы: концентрация непрозрачных (рудных) минералов в шлихах также крайне незначительна. Поэтому в описываемом районе вряд ли можно ожидать открытия значительных россыпных месторождений.

Из группы строительных и огнеупорных материалов на территории листа возможно открытие месторождений кирпичных и керамзитовых глин. Наиболее перспективным в этом отношении является район с.Красное, где с поверхности широко развиты покровные суглинки (рис.6). Поскольку они характеризуются весьма выдержанным механическим составом, имеют достаточную (до 5 м) мощность и значительную площадь распространения, можно ожидать открытия крупных промышленных залежей кирпичных и керамзитовых глин на

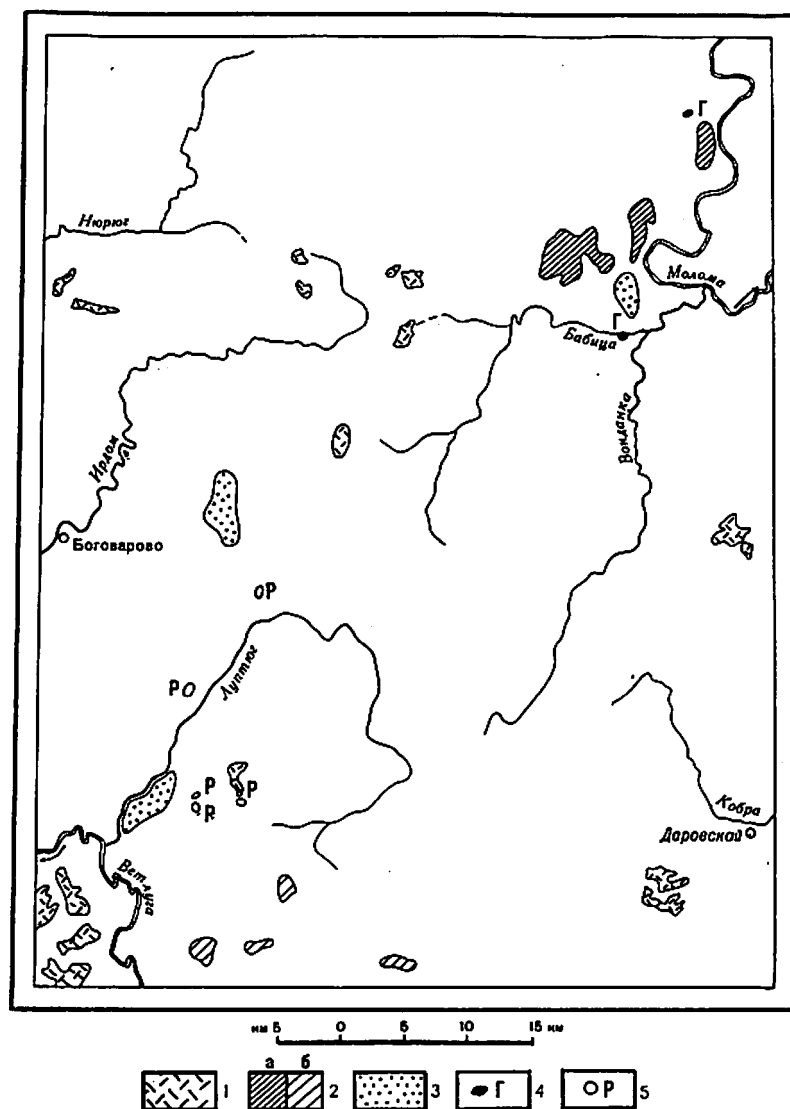


Рис.6. Карта рекомендуемых площадей для поисков полезных ископаемых

Перспективные участки для поисков: 1—залежей торфа; 2—глинистого сырья, пригодного для изготовления кирпича и керамзита: а) связанные с покровными суглинками, б) связанные с безвалунной верхнеднепровской мореной; 3—формовочных песков и песков, пригодных для изготовления силикатного кирпича; 4—гравийно-галечниковых отложений, пригодных для дорожного строительства и в качестве заполнителя для бетона; 5—песков, пригодных для строительных растворов

участках, показанных на прогнозной карте рекомендуемых площадей для поисков полезных ископаемых. Менее перспективны для строительных целей верхнеднепровские моренные суглинки, так как они содержат механические включения в виде крупнозернистых песков, гравия и гальки. Поэтому поисковые работы следует сосредоточить на юге территории листа, где кластический материал в моренных суглинках содержится в незначительных количествах. Суглинки межморенного озерно-флювиогляциального комплекса, пригодные для изготовления кирпича и керамзита, хотя и пользуются относительно широким распространением, но весьма не выдержаны по простиранию. Нижнеднепровская морена насыщена обломочным материалом, содержит много органических веществ и поэтому не представляет практического интереса. Триасовые и пермские глины из-за карбонатности не пригодны для изготовления керамзита. К тому же обилие в них карбонатных стяжений, как правило, вызывающих отколы в изготовленных обожженных изделиях, существенно ограничивает возможность использования этих глин для производства кирпича.

На описываемой территории отсутствуют залежи естественных строительных материалов, и бутовый камень ввозится из г.Слободского, удаленного на 300 км. Учитывая острую потребность района в сырье, были проведены испытания крепких триасовых гравелитов. Однако они оказались непригодными для использования в строительстве из-за низкой механической прочности и недостаточной морозостойкости.

Для поисков формовочных песков и песков, необходимых для изготовления силикатного кирпича, следует рекомендовать участки, где развиты хорошо отсортированные тонко- и мелкозернистые пески. Первый из них расположен южнее с.Лупин, где объект исследования представлен аллювием второй надпойменной террасы. Второй находится около д.Блиновщина. Здесь поисковыми работами должны быть охвачены пески межморенного комплекса, имеющие на данном участке значительное площадное развитие. На эти же отложения следует ориентировать поиски и на Мосалевском участке, расположенном на северо-востоке территории листа.

До настоящего времени в описываемом районе не обнаружено песков, пригодных для строительных работ, так как во всех испытанных пробах отмечена значительная примесь либо тонкозернистых песков (проходящих сквозь сито 014), либо глинистой фракции, либо органических веществ. Флювиогляциальные пески, насыщенные на отдельных участках гравийно-галечным материалом,

также содержат тонкие фракции, глинистую примесь и органические вещества сверх допустимых норм. А гравий и галька в них весьма неоднородны по размерам, что резко ограничивает возможности их применения. По заключению опытного завода ВНИИСТРОМ флювиогляциальные пески могут быть использованы для строительных работ, дорожного строительства и в качестве заполнителя для бетона только после отмывания глинистых примесей водой. Для поисков гравия можно рекомендовать участки, расположенные к югу от д.Хвойская и к северо-западу от д.Тельнята. Для поисков песков, пригодных для строительных растворов, необходимо исследовать участки у деревень Карпово, Гурино, Одеговская и 2-е Сивяки.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Б л о м Г. И. Каталог местонахождений фаунистических остатков в неогено-триасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. Изд-во Казанского университета, 1968, 374 с.
2. Б о р о з д и н а З. И., О л ф е р ь е в А. Г. О принципах выделения вятского горизонта в разрезе татарского яруса юго-восточного борта Московской синеклизы. Изв.АН СССР, серия геол., № 1, 1970, с.114-120.
3. Г а ф а р о в Р. А. Строение докембрийского фундамента севера Русской платформы. Изв.АН СССР, серия геол. № 1, 1961, с.59-61.
4. З о р и ч е в а А. И. Геологические исследования в юго-восточной части 88 листа общей геологической карты европейской части СССР. Бассейны рек Моломы, Великой и Вятки. "Недра Горьковского края", серия 1, т.Ш, 1934, 166 с.
5. А о б а ч е в И. Н., П и с а р е в а В. В. Разрез одиновских отложений у д.Анюг в бассейне р.Уньи. Сб.статей по геологии и инженерной геологии. 2 ГУ, вып.6. "Недра", 1967, с.137-140.
6. Л о з о в с к и й В. Р. Триасовые отложения осевой зоны Московской синеклизы. Автореф.дис.на соиск.уч.степ.канд. геол.-минер.наук. М., 1969, 34 с.
7. М е й е н С. В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья. Тр.ПИН АН СССР, т.130, 1971, 232 с.
8. М и ш и н а Е. М. Детальная стратиграфия отложений

ветлукской серии нижнего триаса по остракодам. Изв.АН СССР, серия геол. № 12, 1966, с.95-112.

9. М и ш и н а Е. М. Граница верхней перми и нижнего триаса по остракодам. Изв.АН СССР, серия геол. № 5, 1969, с.85-95.

10. О л ф е р ь е в А. Г. О корреляции стратотипических разрезов верхнетатарского подъяруса. Изв. АН СССР, серия геол. № 10, 1974, с.123-132.

11. П и с а р е в а В. В. Лихвинские межледниковые отложения района Северных Увалов. Бюлл.КИЧП, № 37. "Наука", 1970, с.123-126.

12. П и с а р е в а В. В. Спорово-пыльцевые спектры неогеновых и четвертичных отложений севера центральных районов Русской платформы и их стратиграфическое значение. Автореф.дис.на соиск.уч.степ.канд.геол.-минер.наук. Изд-во МГУ, 1971, 31 с.

13. С о л о в ь е в В. К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист 0-38 (Горький). Госгеолтехиздат, 1958.

14. Торфяной фонд РСФСР. Кировская область. Министерство геологии РСФСР. М., 1968, 438 с.

15. Торфяной фонд РСФСР. Костромская область. Министерство геологии РСФСР. Тр.геолторфразведка. М., 1971, 390 с.

16. Х и м е н к о в В. Г. Геологические исследования в бассейнах рек Юга, Моломы и Вохмы в Никольском уезде Вологодской губернии. Отчет по обследованию придорожных районов Северной железной дороги. 1921, 47 с.

Фондовая

17. Б и р и н а Л. М. Сводный геологический отчет по Котельнической опорной скважине. 1955, № 618, Геолфонд ВНИГНИ.

18. Б л о м Г. И. Отчет по теме: Нижний отдел триасовой системы Московской синеклизы, Волжско-Камской антеклизы и северо-западной части Прикаспийской синеклизы. 1965, № 268952, ВГФ.

19. В о л о д а р с к и й Р. Ф. Отчет о гравиметрических работах партии 21/54 в северных районах Костромской и Кировской областей. 1955, № 181939, ВГФ.

20. Г л е б о в Р. С., Ш а л а е в а В. К. Отчет о геофизических работах, выполненных Русановской сейсмопартией 4/66 и Опаринской электроразведочной партией в северо-западной части

Кировской области. 1967, № 275144, ВГФ.

21. Г о м е р о в а В. И. Отчет об испытании песка, гравийно-песчаной смеси и гравелита Боговаровской партии 2 ГУ на пригодность для строительных работ, производства силикатного кирпича и в качестве формовочных песков. 1969, № 773, Геолфонд ВНИИСТРОМ.

22. Г у з н е й А. И. Результаты бурения разведочно-эксплуатационных на воду скважин и гидрогеологических исследований в колхозах Палкинского, Парфеньевского, Нейского, Шарьинского, Пыщугского, Павинского и Вохомского районов Костромской области. 1962, № 13767, Геолфонд ТГУЦР.

23. Д е л ю с и н В. Н. и др. Сводный отчет о результатах структурно-параметрического бурения на территории Солигаличско-Сухонского мегавала в 1965-1970 гг. (Сухонский, Вологодский, Зеленцовский, Гагаринский объекты). 1970, № 310544, ВГФ.

24. Д у б е й к о в с к и й С. Г., В л а д и м и р о в В. В. Геологическое строение междуречья Моломы и Великой в пределах их средних течений. 1961, № 232652, ВГФ.

25. З а г о р у й к о В. А. Геологическое строение правобережья нижнего течения р. Моломы (Отчет по работам в 1951-1952 гг. в Кировской области). 1952, № 732, Геолфонд ВНИИГНИ.

26. З а н д е р В. Н., Т о м а ш у н а с Ю. И., С у в о р о в а А. В. Обобщение и анализ материалов аэромагнитной съемки на Русской платформе (в пределах северных, центральных, западных и частично восточных районов). Отчет тематической партии 7/3. 1965, № 12727, Геолфонд ТГУЦР.

27. З о р и ч е в а А. И. Подробное геологическое описание долин и водоразделов 88-го листа десятиверстной карты. 1949, № 147387, ВГФ.

28. И л ь и н с к а я З. А. и др. Отчет о результатах рекогносцировочных сейсмических работ МОВ, проведенных Кировской партией 3/71 на Даровской площади Кировской области. 1972, № 320262, ВГФ.

29. К и р и л л о в а М. П., Р ы т к и н Г. Н. Отчет о работах Западно-Вохомской сейсморазведочной партии 3/70, проведенных в Вохомском, Октябрьском районах Костромской области и Шабалинском районе Кировской области. 1971, № 312173, ВГФ.

30. Л о з о в с к и й В. Р. и др. Геологическое строение, гидрогеологические условия и полезные ископаемые территории листа 0-38-IX. 1965, № 9377, Геолфонд ТГУЦР.

31. Л о з о в с к и й В. Р. и др. Отчет Кологривской гидрогеологической партии о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной в 1962-1965 гг. (лист 0-38-X). 1966, № 26456, Геолфонд ТГУЦР.

32. М и н д л и н В. Я., К р у п к о В. Л. и др. Четвертичные отложения и гидрогеологические условия верхних частей бассейнов рек Ветлуги, Юга и Моломы (Отчет партии 1507 за 1964-1966 гг. по территории листа 0-38-Б). 1966, № 27306, Геолфонд ТГУЦР.

33. Н и к и т и н а И. С., К и с е л е в Е. И., Л е в и т и н а Е. С. Отчет о работе Кировской гравирозведочной партии 20/60. 1961, № 233823, ВГФ.

34. Н и к и т и н а Н. С., Б о в к у н Б. Я. Отчет об аэромагнитных работах Сухонской партии в северо-восточной части Московской синеклизы. 1962, № 239205, ВГФ.

35. Н и к о л а е в а Г. А. и др. Отчет о геофизических исследованиях, выполненных летом 1964 г. на территории Кировской области Кировскими сейсморазведочными партиями 1/64, 2/64, 3/64, 5/64 и электроразведочными партиями ЗСМ и ТТ. 1965, № 264121, ВГФ.

35а. О л ф е р ь е в А. Г., А н о х и н а Ю. Т. Государственная гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Меаенская. Лист 0-38-ХП. 1975, № 32840, Геолфонд ТГУЦР.

36. О л ф е р ь е в А. Г. и др. Геологическое строение, гидрогеологические условия и полезные ископаемые территории листа 0-38-ХI. 1966, № 17893, Геолфонд ТГУЦР.

37. О л ф е р ь е в А. Г. и др. Геологическое строение, гидрогеологические условия и полезные ископаемые территории листа 0-38-ХП. 1970, № 29282, Геолфонд ТГУЦР.

38. П а х т у с о в а Н. А., С т а н к о в с к и й А. Ф. Геологическое строение Сухонского вала. Отчет по теме: Изучение геолого-структурных, гидрогеологических условий и битуминозности палеозойских пород на территории Архангельской и Вологодской областей. 1967, № 276645, ВГФ.

39. Р о з е н б е р г Е. Н., Ц ю п а А. Е. Отчет о сейсморазведочных работах КМПВ и МОВ Кичменгской объединенной партии II-12/67-68, проведенных в Кировской, Костромской и Вологодской областях. 1968, № 27887, Геолфонд ТГУЦР.

40. Р т и щ е в а В. Ф. Отчет о работе Котельничской гравиметрической партии 21/53 в Кировской и Горьковской областях РСФСР в 1953 г. 1953, № 181754, ВГФ.

41. С а в и ч е в а Е. Ф., Я к и м е ц - Ш е в ч у к Е. И. Отчет о работах сейсмической партии 21/64, проведенных в Кировской и Костромской областях в 1964 г. 1965, № 261384, ВГФ.

42. С а м о ш и н а А. Д. Отчет по исследованию глинистого сырья Боговаровской партии на пригодность для производства обыкновенного лицевого кирпича и керамзита. 1968, № 316, Геолфонд ВНИИСТРОМ.

43. С у и м а И. С. Результаты бурения разведочно-эксплуатационных скважин для водоснабжения животноводческих ферм Поназыревского, Межевского, Кологривского, Мантуровского, Павинского, Пыщугского и Боговаровского районов Костромской области. 1963, № 4141, Геолфонд ТГУЦР.

44. С у т я г и н В. А. Геологическое строение бассейна верхнего течения р.Ветлуги. Отчет за 1950 г. 1951, № 703, Геолфонд ВНИГРИ.

45. С у ш к и н М. А. Геологические исследования бассейнов рек Моломы и верховьев Малой Северной Двины (Отчет Кирово-Котласской тематической партии за 1951-1952 гг.). 1953, № 829, Геолфонд ВНИГРИ.

46. Т у н я к А. П. Сводный геологический отчет по Шарьинской опорной скважине Р-1. Отчет по теме 3/52 за 1952-1955 гг. 1955, № 184011, ВГФ.

47. Т у н я к А. П., Ш а б а е в а Е. В. Отчет по теме № 5 "Обработка материалов и составление сводного отчета по Опаринской опорной скважине". 1957, № 204152, ВГФ.

48. Ф е л ь д И. И. и др. Отчет о производственных электроразведочных работах магнитотеллурическими методами в восточной части Московской синеклизы. 1971, № 31314, ВГФ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ 0-38-ХП ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (номера по списку ли- тературы)
I	2	3	4
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Торф			
I-I	I	Ныровское (Парогское)	I5, 37
I-I	2	Чистое	I5, 37
I-I	3	Березовое	I5, 37
I-4	I	Кривецкое	I4
I-4	2	Притыцкое	I4
I-4	5	Лузянское	I4
I-4	6	Шохра I	I4
I-4	7	Езовское	I4
II-I	I	Поскотина	I5
II-I	2	Ананьино	I5
II-I	3	Парши	I5
II-2	I	Балчук	I5
III-I	I	Малое	I5
III-2	I	Шохра	I5
III-2	2	Толченицины	I4
III-4	I	Исаковское	I4
IУ-I	4	Пахомское	I5
IУ-2	4	Лукистое	I4
IУ-2	6	Малиновское	I4
IУ-2	9	Освобождение (Зайцевское)	I4
IУ-4	I	Шохра	I4
IУ-4	2	Тоболичевское	I4
IУ-4	3	Головешинское	I4
IУ-4	4	Шапковское	I4
IУ-4	5	Глинное	I4

I	2	3	4
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Глины кирпичные			
I-4	3	Шубенское	37, 42
II-4	I	Колупаевское	37, 42
II-4	3	Еениховское	37, 42
IУ-I	I	Липовское	37, 42
IУ-I	5	Макарята	37, 42
IУ-2	I	Лопаревское	37, 42
IУ-2	3	Содомское	37, 42
IУ-2	7	Воротцевское	37, 42
Глины керамзитовые			
I-4	4	Шубенское	37, 42
II-4	2	Колупаевское	37, 42
II-4	4	Еениховское	37, 42
IУ-I	6	Макарята	37, 42
IУ-2	2	Лопаревское	37, 42
IУ-2	8	Воротцевское	37, 42
Песок строительный			
III-2	3	Манинское	2I, 37
IУ-I	2	Южакское	2I, 37
IУ-2	5	Ломское	2I, 37
Песок формовочный			
III-2	4	Манинское	2I, 37
IУ-I	3	Южакское	2I, 37

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ
КАРТЕ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ

№ на карте	Индекс клетки на карте	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	С какой целью пробурена	Q
I	I-I	203,3	218,8	Картировочная	10,0
4	I-2	148,6	351,4	То же	14,1
II	I-2	202,2	228,9	"	19,5
12	I-3	210,0	172,5	"	33,5
14	I-3	202,8	288,7	"	5,0
17	I-4	195,9	164,6	"	13,7
19	I-4	124,8	346,1	"	57,0
26	II-I	154,2	335,1	Разведочно-эксплуатационная	10,7
30	II-3	197,2	387,0	Картировочная	6,8
31	II-4	205,4	167,0	"	30,2
33	III-I	155,9	128,0	Разведочно-эксплуатационная	-
34	III-I	165,0	252,5	"	10,5
37	III-3	202,1	338,1	Картировочная	17,7
38	III-3	181,8	325,1	Разведочно-эксплуатационная	3,0
39	III-4	199,1	395,0	То же	7,0
40	III-4	189,7	206,0	"	0,3
41	IV-I	167,3	316,5	Разведочно-эксплуатационная	-
42	IV-I	163,5	132,0	"	0,2
48	IV-3	195,3	150,7	Картировочная	3,8

СКВАЖИНЫ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ОТЛОЖЕНИЙ ЛИСТА О-38-ХП

Мощность пройденных отложений, м						Ссылка на литературу (номера по списку литературы)
T _{1sl}	T _{1kr}	T _{1rb}	P _{2vt}	P _{2sv}	P _{2sh}	
24,9	83,9	24,0	76,0	-	-	37, скв.555
-	42,3	29,2	119,9	122,3	23,6	37, скв.545
23,2	73,3	15,8	81,6	15,5	-	37, скв.543
34,1	65,4	25,8	13,7	-	-	37, скв.558
46,8	45,4	44,1	111,4	36,0	-	37, скв.560
41,5	53,4	25,8	30,2	-	-	37, скв.557
-	-	-	98,8	171,6	18,7	37, скв.553
-	38,5	24,8	104,5	128,5	28,1	37, скв.547
32,9	59,8	16,9	108,6	153,0	9,0	37, скв.561
16,2	43,6	41,5	35,5	-	-	37, скв.559
-	37,5	20,3	70,2	-	-	22, скв.131
-	51,7	9,0	97,2	84,1	-	37, скв.550
-	53,1	14,8	100,4	147,3	4,8	37, скв.552
9,2	54,9	6,9	107,2	135,8	8,1	37, скв.551
14,1	44,4	29,8	113,8	150,9	35,0	37, скв.556
-	50,7	12,5	97,8	44,7	-	37, скв.562
16,3	44,3	13,4	94,8	131,2	16,5	37, скв.548
-	43,0	17,2	71,6	-	-	37, скв.529
7,2	32,0	35,2	72,5	-	-	37, скв.563

РЕЕСТР ВАЖНЕЙШИХ
КАРТЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ

№ на карте	Индекс клетки на карте	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	С какой целью пробурена	Мощность			
					p IV	a IV	o III o	all ms-os
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	I-I	159,4	23,0	Картировочная	-	-	-	-
3	I-I	192,4	20,0	То же	-	-	-	-
5	I-2	193,0	95,0	"	-	-	-	-
6	I-2	152,0	13,0	"	-	3,0	-	-
7	I-2	155,2	21,0	"	-	9,5	-	-
8	I-2	207,2	15,0	"	-	-	-	-
9	I-2	177,3	22,5	"	-	-	-	-
10	I-2	196,7	17,0	"	-	-	-	-
11	I-2	202,2	228,9	"	-	-	-	-
12	I-3	210,0	172,5	"	-	-	-	-
13	I-3	223,3	18,0	"	-	-	-	-
15	I-3	191,8	24,5	"	-	-	-	-
16	I-4	184,1	20,2	"	-	-	-	-
18	I-4	124,1	17,10	"	-	-	-	-
19	I-4	124,8	346,1	"	-	-	-	-
20	I-4	173,9	112,5	"	-	-	-	-
21	I-4	129,7	25,0	"	-	-	1,5	-
22	I-4	167,2	27,3	"	-	-	-	-
23	I-4	190,5	18,0	"	-	-	-	-
24	I-4	154,6	12,0	"	-	-	-	-
25	II-I	168,0	21,0	"	-	-	-	-
27	II-I	154,1	202,8	Разведочно-эксплуатационная	-	-	-	-
28	II-2	185,5	236,7	"	-	-	-	-
29	II-2	159,0	7,0	Картировочная	-	-	-	-
32	III-I	167,9	19,0	"	-	-	-	-
35	III-2	151,0	24,5	"	-	-	-	-
36	III-2	151,5	17,5	"	-	-	-	-
37	III-3	202,1	338,1	"	-	-	-	-
43	IV-I	129,1	15,5	"	-	14,0	-	-
44	IV-I	129,7	10,7	"	-	-	-	5,0
45	IV-I	128,3	10,7	"	-	4,0	-	-
46	IV-I	129,0	21,7	"	-	16,0	-	-
47	IV-2	169,2	23,0	"	-	-	-	-
49	IV-4	168,2	5,0	"	1,0	-	-	-

Приложение 3

СКВАЖИНЫ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ОТЛОЖЕНИЙ ЛИСТА 0-38-ХП

ПРОИЗВЕДЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, м									Ссылка на литературу (номера по списку литературы)
all m-k-k	pr II	a, fill ms	l, lg, II d ₃	gl II d ₃	l, II d ₂	gl II d ₁	l, I, a, II d ₁	II ok - II dn	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	-	-	-	-	7,3	6,2	9,5	-	37, скв. 22
-	-	-	6,5	8,5	-	-	-	-	37, скв. 20
-	-	-	2,0	-	15,7	16,8	-	-	37, скв. 544
-	-	-	-	-	-	9,0	-	-	37, скв. 85
-	-	-	-	-	-	11,0	-	-	37, скв. 82
-	-	-	-	3,0	-	9,0	3,0	-	37, скв. 25
-	-	-	-	-	18,0	3,5	-	-	37, скв. 86
-	-	-	-	2,0	15,0	-	-	-	37, скв. 127
-	-	-	1,8	-	17,7	-	-	-	37, скв. 543
-	-	-	-	6,0	-	27,5	-	-	37, скв. 558
-	-	-	-	9,45	4,25	1,3	3,0	-	37, скв. 76
-	1,0	-	-	5,5	-	17,6	0,4	-	37, скв. 55
-	2,9	-	4,25	3,85	9,2	-	-	-	37, скв. 44
9,3	-	-	-	-	-	-	-	7,8	37, скв. 34
-	-	5,0	-	-	-	-	-	52,0	37, скв. 553
-	-	-	19,1	1,9	11,5	2,8	9,7	-	37, скв. 554
-	-	6,0	-	-	-	-	-	17,5	37, скв. 40
-	-	-	2,5	11,1	13,7	-	-	-	37, скв. 39
-	3,5	-	-	7,65	2,55	1,25	-	-	37, скв. 51
-	5,1	-	-	-	1,5	-	-	-	37, скв. 59
-	-	-	1,0	3,0	5,3	6,2	5,5	-	37, скв. 160
-	-	-	4,0	-	21,5	13,8	-	-	37, скв. 546
-	-	-	4,1	-	-	-	-	-	37, скв. 542
-	-	-	3,0	1,5	-	-	-	-	37, скв. 116
-	-	-	-	-	19,0	-	-	-	37, скв. 101
-	-	-	-	2,9	21,6	-	-	-	37, скв. 113
-	-	-	-	-	1,5	8,5	6,7	-	37, скв. 177
-	-	-	2,5	1,5	-	13,7	-	-	37, скв. 552
-	-	-	-	-	-	-	-	-	37, скв. 133
-	-	-	-	-	-	-	-	-	37, скв. 6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	37, скв. 5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	37, скв. 15
-	-	-	-	-	15,0	8,0	-	-	37, скв. 139
-	-	-	-	-	-	-	-	-	37, скв. 178

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	II
Тектоника	48
Геоморфология	54
Полезные ископаемые	59
Подземные воды	67
Оценка перспектив района	73
Литература	78
Приложения	83

В книге пронумеровано 90 стр.

Редактор Е.М.Розановская

Технический редактор Е.Н.Яснова

Корректоры А.А.Попова, О.И.Шавелева

Сдано в печать 29/II 1978 г. Подписано к печати 23/II 1979 г.
Тираж 200 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 5,75 Заказ 575 с

Центральное специализированное производственное
хозрасчетное предприятие
Всесоюзного геологического фонда