

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
СРЕДНЕВОЛЖСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Уч. № 074

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ СРЕДНЕВОЛЖСКАЯ

Лист 0-38-XXIX

Объяснительная записка

Составители: *Е.И.Уланов, Е.И.Уланова*

Редактор *В.И.Игнатьев*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

12 декабря ~~1967~~ протокол № 41

МОСКВА 1976

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 0-38-XXIX, ограниченная координатами $56^{\circ}40'$ - $57^{\circ}20'$ с.ш. и $46^{\circ}00'$ - $47^{\circ}00'$ в.д., расположена в левобережье р.Волги и занимает бассейны верхних течений рек Рутки, Бол.Кундыша и Бронги. В административном отношении она охватывает части Шарангского, Воскресенского и Тонкинских районов Горьковской области, Кикнурского и Санчурского районов Кировской области и Килечарского и Юринского районов Марийской АССР. Площадь листа 4510 км^2 . В северной части территории находится районный центр - пос.Шаранга, соединенный шоссеиной дорогой с расположенной в 70 км железнодорожной станцией Урень, а в юго-восточной части - районный центр с.Килемарь. Основным занятием населения на севере территории листа является земледелие, на юге - лесоразработки.

Климат района континентальный. Среднемесячная температура воздуха в январе $-12,8^{\circ}$, в июле $+18,3^{\circ}$, средняя годовая $+2,5^{\circ}$. Заморозки начинаются в октябре и кончаются в мае. Максимальная мощность снежного покрова (70 см) наблюдается в начале марта. Среднее годовое количество осадков 550 мм. Из них на вегетативный период приходится 325 мм. Преобладающее направление ветров южное и юго-западное.

Территория листа представляет собой волнистую, слабо наклоненную на юг-юго-запад равнину, расчлененную долинами рек Усты, Бронги, Рутки и Бол.Кундыша и их притоков. Максимальные абсолютные отметки рельефа (160-170 м) прослеживаются в северной части района. Они приурочены к междуречью Усты и Бол.Кундыша. Минимальные высоты поверхности (78-82 м) наблюдаются в долинах рек Рутки и Бол.Кундыша, у южной границы района. Общая амплитуда рельефа 92 м.

Геологическое изучение территории листа 0-38-XXIX и прилегающих районов было начато в конце XIX века работами С.Н.Никитина и П.И.Кротова. На геологической карте Ветлужского края масштаба 1:840 000 С.Н.Никитин (1883) показал распространение яруса пестрых мергелей, отнесенного им к нижнему триасу на основании находок на р.Ветлуге у сел Слудка, Варнавино и Спасское костей лабиринтодонтов, рептилий и рыб.

Представления С.Н.Никитина о нижнетриасовом возрасте пестроцветных отложений бассейна р.Ветлуги разделял Е.С.Федоров (1892), проводивший исследования на территории 89-го листа 10-верстной карты европейской части СССР.

П.И.Кротов (1912) при изучении геологического строения 89-го листа 10-верстной карты все пестроцветные отложения бассейна р.Ветлуги, в том числе и в северной части рассматриваемой территории, относил к верхнему отделу пермской системы, считая их континентальной фацией цехштейна. Им впервые были описаны известняки в верхнем течении р.Бол.Кундыш и установлены следы максимального четвертичного оледенения в северо-восточной части территории листа 0-38-XXIX.

Более подробные сведения о распространении известняков в северо-восточной части территории листа даны И.И.Кромом (1934) в описании западной половины 89-го листа. Принимая стратиграфическую схему Г.Н.Фредерикса, И.И.Кром все пестроцветные образования, развитые в среднем течении р.Ветлуги и в правобережье р.Усты, отнес к ветлужскому ярусу нижнего триаса. В северо-восточной части территории листа 0-38-XXIX им выделены нерасчлененные отложения пермо-триаса, сопоставленные с IX свитой Н.Г.Кассина для Верхней Вятки.

В 1931 г. Д.К.Андреевым дано краткое описание рельефа, речной сети и геологического строения юго-восточной части рассматриваемой территории. Им описаны пермские пестроцветные отложения в правобережье р.Бол.Кундыша и флювиогляциальные пески максимального оледенения на междуречье Рутки и Бол.Кундыша.

В 1934 г. А.Н.Мазарович пестроцветные отложения Вятско-Ветлужского междуречья подразделил на два яруса: хлыновский отнес к пермской системе, а ветлужский - к триасовой. На геологической карте территории листа 0-38 масштаба 1:1 000 000 (1939) и геологической карте Поволжья (1949), изданных под редакцией А.Н.Мазаровича, на всей территории листа 0-38-XXIX показано распространение пермских отложений.

В 1941 г. Н.Г.Кассин на геологической карте Кировской области провел границу распространения нижнего триаса от верховьев

р.Вятки к бассейну р.Ваи и далее к нижнему течению р.Ветлуги. Таким образом, на большей части рассматриваемой территории им были показаны пермские образования.

Начиная с 1947 г. в пределах Волго-Вятского междуречья проводились детальные геологосъемочные работы и профильное колонковое бурение. Т.А.Тэфанова (1948) и З.М.Воронина (1948) осуществили геологическое картирование масштаба 1:200 000 территории непосредственно восточнее границ рассматриваемого района. В правобережье р.Ветлуги проводилась геолого-структурная съемка В.В.Беловым и И.Я.Петровой (1950ф) и И.В.Скворцовым (1950ф). Скважинами, пробуренными в правобережье р.Ветлуги и в бассейне р.Лижмы, были пройдены нижнетриасовые и верхнепермские отложения и вскрыты породы нижней перми. Обобщение материалов профильного бурения в бассейне р.Ветлуги позволило С.К.Нечитайло (1957) и З.И.Бороздиной (1955ф) произвести сопоставление местных разрезов нижнего триаса и верхней перми с одновозрастными образованиями смежных территорий. Однако многие вопросы стратиграфии, прежде всего вопрос о границе между пермской и триасовой системами, в работах этих исследователей не получили достаточного освещения.

В 1954-1956 гг. на территории сопредельных листов 0-38-XXII, 0-38-XXIII и 0-38-XXIV были проведены геологосъемочные работы В.И.Игнатьевым (1955, 1956) и Б.В.Селивановским (1955ф). Применение палеонтологического метода позволило В.И.Игнатьеву впервые обосновать границу верхней перми и нижнего триаса и разработать подробную стратиграфическую схему этих отложений, которая позднее была положена в основу легенды геологических карт масштаба 1:200 000 Средневолжской серии. В.И.Игнатьев ошибочно считал, что на междуречье Ветлуги и Вятки вятские отложения пользуются ограниченным распространением, а образования нижнего триаса здесь местами трансгрессивно налегают непосредственно на породы северодвинского горизонта. На геологических картах масштаба 1:200 000 листов 0-38-XXIII (Игнатьев, Чубарова, 1960) и 0-38-XXIV (Игнатьев, 1959) им была закрашена в цвет северодвинских отложений территория, сложенная с поверхности вятскими отложениями.

В 1958 г. вышла из печати геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа 0-38 и объяснительная записка к ней, составленная В.К.Соловьевым, в которой были обобщены все имевшиеся к тому времени литературные и фондовые материалы. В пределах территории листа 0-38-XXIX В.К.Соловьевым показано распространение нижнетриасовых, верхнетатарских, нижнетатарских и четвертичных отложений.

В 1958–1959 гг. Г.И.Бломом была проведена комплексная геологическая съемка в масштабе 1:200 000 территории листа 0-38-XXVIII. Геологическая карта этого листа и объяснительная записка к ней, составленные Г.И.Бломом, были изданы в 1966 г. Г.И.Блом на изученной им территории установил палеофаунистическую индивидуальность вятских отложений, содержащих отличный от северодвинских напластований комплекс пелеципод, конхострак, остракод и наземных позвоночных. Таким образом, было доказано широкое распространение вятских отложений на территории Ветлужско-Вятского междуречья и в бассейне р.Ветлуги.

В центральной части территории листа 0-38-XXVIII Г.И.Бломом выделены верхнеюрские отложения, залегающие в глубоко врезанных в татарские отложения эрозионных долинах. При этом к верхнеюрским были, очевидно, отнесены и плиоценовые отложения, пользующиеся широким распространением на территории листа 0-38-XXIX, но не отмеченные Г.И.Бломом на сопредельной с запада площади.

В 1959 г. рассматриваемая территория была покрыта двухмиллиметровой гравиметрической съемкой (Краснов, Филиппович, 1960ф) и аэромагнитной съемкой в масштабе 1:200 000 (Зандер и др., 1960ф). В 1962 г. в северной части территории листа были проведены сейсмические работы ТЭ КМПВ (Савичева и др., 1962ф).

В 1961–1963 гг. на Козьмодемьянско-Шахунской площади, включающей почти всю территорию листа 0-38-XXIX, Средневоляским геологическим управлением проводилось структурное бурение (Бакин, 1963ф). На рассматриваемой территории пробурено 28 скважин, вскрывших разрез нижнетриасовых, пермских, каменноугольных отложений. Здесь был установлен ряд поднятий, но все они оказались мало перспективными для поисков нефти, поскольку обладают незначительными амплитудами.

В 1963–1965 гг. на смежной с юга территории (листы 0-38-XXXV и 0-38-XXXVI) провели комплексную геолого-гидрогеологическую съемку масштаба 1:200 000 Ф.Г.Хайрутдинов и О.Н.Малышева (1965ф) и О.Н.Малышева и др. (1966ф). Ими впервые для Марийского Заволжья было установлено широкое распространение плиоценовых отложений.

В основу геологической карты листа 0-38-XXIX положены материалы геологосъемочных работ масштаба 1:200 000, проведенных Е.И.Улановым, Е.И.Улановой и В.Я.Смирновым (1966ф). Геологическая карта листа 0-38-XXIX и объяснительная записка составлены в Горьковской геологоразведочной экспедиции геологом Е.И.Улановым. Глава "Полезные ископаемые" составлена геологом этой экс-

педиции Е.И.Улановой. Редактирование работы осуществлено профессором Казанского университета В.И. Игнатьевым.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа 0-38-XXIX на дневную поверхность выходят верхнетатарские, нижнетриасовые, неогеновые и четвертичные отложения. Буровыми скважинами здесь пройдены напластования нижнетатарского подъяруса и казанского яруса верхней перми, нижнепермские, верхне- и среднекаменноугольные и вскрыты нижнекаменноугольные отложения.

ПАЛЕОЗОЙ

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения в пределах территории листа 0-38-XXIX распространены повсеместно и представлены нижним, средним и верхним отделами.

Нижний отдел (С₁)

Отложения нижнего карбона вскрыты скв.19 у д.Бол.Юрнга в интервале глубин 996–1022 м. Они условно отнесены к намюрскому ярусу. Представлены доломитами серыми, частью известковистыми, плотными, прослоями кавернозными и пористыми, с редкими гнездами ангидрита и гипса, с подчиненными прослоями известняков светло-серых, серых, органогенных и органогенно-обломочных, прослоями доломитизированных и окремнелых, часто пористых. Вскрытая мощность нижнекаменноугольных пород 26 м.

Средний отдел

В среднем отделе каменноугольной системы выделяются напластования только московского яруса.

Московский ярус

Московский ярус на описываемой территории подразделяется на верейский, каширский, подольский и мячковский горизонты. Общая мощность этих отложений 315 м. Они пройдены скв.19 в интервале 696–996 м и вскрыты скв.18 (д.Мал.Поломка) в интервале 748–1073 м.

Нижний подъярус

В е р е й с к и й г о р и з о н т (C_2^{vi}). В нижней части (8 м) сложен доломитами серыми и розовато-серыми, глинистыми, с прослоями известняков, мергелей, глин и песчаников розовых, желтых, серых и темно-серых, залегающими на размытой и закарстованной поверхности нижнекаменноугольных пород. Выше представлен глинами, аргиллитами и алевролитами красными, коричневыми, желтыми, розовыми, серыми и темно-серыми, с подчиненными прослоями доломитов, известняков и мергелей пестрой окраски.

В породах горизонта наблюдаются гнезда гипса, включения пирита и растительные остатки. В известняках найдены остатки брахиопод: *Choristites inferus* Ivan., *Ch. teshevi* A. et E. Ivan. (определения В.А.Прокофьева). Мощность варейского горизонта 47 м.

К а ш и р с к и й г о р и з о н т (C_2^{lv}). Нижняя граница каширских отложений проведена по смене карбонатных и терригенных пестроокрашенных пород варейского горизонта бледноокрашенными карбонатными породами с остатками брахиопод: *Cancrinella* sp., *Chonetes carboniferus* Keyserl., *Choristites priscus* Eichw., *Ch. cf. sowerbyi* Fisch., *Ch. cf. radiculosus* A. et E. Ivan., *Marginifera kashirica* Ivan., *M. cf. setosa* Phill., *Orthotetes regularis* Waag. и др. (определения В.А.Прокофьева).

Представлены каширские отложения известняками светло-серыми, серыми, желтовато-серыми, тонкокристаллическими и пелитоморфными, часто органогенно-обломочными (криноидно-брахиоподовыми), в различной степени глинистыми, переслаивающимися с доломитами серыми и коричневатато-серыми, с частыми гнездами и пропластками гипса и ангидрита. В основании горизонта наблюдаются прослой мергелей темно-зеленоватато-серых и серых. Мощность каширского горизонта изменяется от 49 м (скв.19) до 58 м (скв.18).

Верхний подъярус

П о д о л ь с к и й г о р и з о н т (C_2^{nd}). Граница подольского горизонта с подстилающими каширскими отложениями проведена условно по появлению в разрезе мощных прослоев доломитов. Представлен горизонт доломитами серыми, светло-серыми, реже темно-серыми и коричневатато-серыми, скрытокристаллическими, часто глинистыми, с подчиненными прослоями известняков светло-серых и серых, плотных, тонкокристаллических и пелитоморфных, в различ-

ной степени доломитизированных. Наблюдаются единичные прослой мергелей серых, пропластки и гнезда гипса и ангидрита. В известняках на прилегающей с севера территории (Бакин, 1962ф) встречены остатки брахиопод: *Ambocoelia planiconvexa* Shum., *Chonetes ex gr. uralicus* Moell., *Ch. carboniferus* Keyserl., *Choristites priscus* Eichw., *Ch. uralicus* Lebed., *Marginifera timanica* Tschern., *M. cf. setosa* Phill., *Meekella eximia* Eichw., *Phricodothyris asiatica* Chao и др. (определения В.А.Прокофьева). Мощность подольского горизонта изменяется от 89 м (скв.19) до 99 м (скв.18).

М я ч к о в с к и й г о р и з о н т (C_2^{mz}). Нижняя граница мячковских отложений проведена по смене подольских доломитов мучнистыми известняками с *Meekella uralica* Tschern. Последние представлены серыми, светло-серыми, реже коричневатато-серыми и зеленоватато-серыми, плотными, прослоями кавернозными, скрытокристаллическими, часто органогенно-обломочными, в различной степени доломитизированными, иногда глинистыми разностями. Содержат прослой доломитов серых, пелитоморфных, иногда тонкокристаллических, с гнездами и линзами гипса и ангидрита. В рассматриваемых породах на прилегающей с севера территории (Бакин, 1962ф) встречены остатки: *Buxthonia cf. mosquensis* Ivan., *Chonetes carboniferus* Keyserl., *Ch. cf. moelleri* Tschern., *Echinocochus cf. punctatus* Mart., *Marginifera ex gr. timanica* Tschern. и др. (определения В.А.Прокофьева). Мощность мячковского горизонта 115 м (скв.19), 118 м (скв.18).

Верхний отдел

Верхнекаменноугольный отдел представлен отложениями гжельского и оренбургского ярусов общей мощностью от 198 м (скв.19) до 219 м (скв.18).

Гжельский ярус (C_3^g)

Отложения гжельского яруса пройдены скв.19 в интервале 550-696 м, скв.18 - в интервале 583-748 м и вскрыты скв.8 (д.Кресты) в интервале 657-678 м. Залегает гжельские отложения на размытой и закарстованной поверхности среднекаменноугольных пород.

Гжельский ярус охватывает стратиграфический объем, отвечающий микрофаунистическим зонам *Protriticites pseudomantiparus* и *Obsoletes obsoletes*, *Triticites montiparus*, *Triticites*

arcticus и *Tr. acutus*, *Triticites stuckenbergi*, *Triticites jigulensis*.

Представлены гжельские отложения известняками светло-серыми, желтовато-серыми, серыми, тонко- и скрытокристаллическими, прослоями органогенно-обломочными, иногда доломитизированными, с прослоями доломитов серых, скрытокристаллических, с редкими гнездами гипса и ангидрита. В основании залегает пачка пестроцветных глин с тонкими прослоями органогенных и органогенно-обломочных известняков, мощностью до 5 м. В породах гжельского яруса встречены остатки фораминифер (определения С.В.Доброхотовой): *Triticites jigulensis* Raus., *Tr. volgensis* Raus., *Tr. ex gr. volgensis* Raus., *Tr. longus* Ros., *Tr. rossicus* Schellw., *Tr. stuckenbergi* Raus., *Tr. paraarcticus* Raus., *Tr. aff. postarcticus* Raus., *Tr. aff. paramontiparus var. mesorachus* Ros., *Tr. cf. subcrassulus* Ros., *Tr. umbonoplicatus* Raus. et Belous., *Tr. montiparus* Ehrenb. et Moell., *Tr. schwageriniformis* Raus., *Tr. sinuosus* Ros., *Tr. arcticus* Schellw., *Tr. acutus* Dunbar et Condra, *Fusulina usvae* Dutk. и др. Общая мощность гжельского яруса изменяется от 146 м (скв.19) до 165 м (скв.18).

Оренбургский ярус (C₃₀)

Отложения оренбургского яруса (биостратиграфическая зона *Daixina wokensis*) пройдены скв.19 в интервале 503-550 м, скв.18 - в интервале 529-583 м, скв.8 в интервале 604-657 м и частично вскрыты скв.6 (д.Бол.Рейчвах) в интервале 604-629 м.

Представлены отложения оренбургского яруса толщей известняков светло-серых, серых, светло-желтовато-серых, скрыто- и тонкокристаллических, часто органогенно-обломочных, переслаивающихся с доломитами серыми, желтовато-серыми, темно-серыми, тонко- и скрытокристаллическими, плотными, часто окремнелыми, с гнездами гипса и ангидрита. В скв.6 в этих отложениях встречены остатки фораминифер (определения С.В.Доброхотовой): *Daixina wokensis* Raus., *D. magnus* Ros., *D. aff. samaraensis* Raus., *Fusulinella pulchra* Raus. et Belous., *Rugosofusulina stabilis var. longa* Raus., *Pseudofusulina ex gr. gregaria* (Lee), *Ps. gregaria* (Lee) forma *latispiralis* Dobr., *Triticites ex gr. plumeri* Dunbar et Condra, *Tr. longus* Ros., *Tr. ex gr. jigulensis* Raus. и др. Мощность оренбургского яруса в скв.19 - 47 м, в скв.18 - 54 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения в пределах территории листа 0-38-XXIX распространены повсеместно и представлены породами нижнего и верхнего отделов. Общая мощность пермских отложений достигает 590 м.

Н и ж н и й о т д е л

В составе нижнего отдела пермской системы выделяются два яруса: ассельский и сакмарский.

Ассельский ярус (P_{1a})

Отложения ассельского яруса пройдены скв.19 (д.Бол.Курнга) в интервале 444-503 м, скв.18 (д.Мал.Поломка) в интервале 472-529 м, скв.6 (д.Бол.Рейчвах) в интервале 548-604 м, скв.8 (д.Кресты) в интервале 550-604 м и вскрыты скв.21 (д.Раздолье) в интервале 422-460 м.

Ассельский ярус рассматривается в объеме швагеринового горизонта, нижняя граница которого проведена в подошве известняков, содержащих комплекс фораминифер (определения С.В.Доброхотовой): *Daixina ex gr. robusta* Raus., *Pseudofusulina paragregaria* Raus., *Ps. paragregaria var. ascendens* Raus., *Ps. aff. fecunda* Sham. et Scherb., *Schubertella ex gr. sphaerica* Sul., *Sch. sphaerica var. staffelloides* Sul., *Schwagerina moelleri* Raus. и др.

Верхняя граница яруса проведена условно в основании толщи ангидритов и загипсованных доломитов сакмарского яруса.

Ассельский ярус представлен доломитами и известняками серыми, коричневато-серыми, иногда зеленовато-серыми, скрыто- и тонкокристаллическими, иногда пористыми, прослоями органогенно-обломочными, с желваками серого и темно-серого кремня и гнездами гипса и ангидрита. Известняки играют подчиненную роль и наиболее распространены в нижней части разреза. Мощность ассельского яруса в скв.8 составляет 54 м, в скв.19 - до 59 м.

Сакмарский ярус (P_{1b})

Сакмарские отложения пройдены скв.19 в интервале 256-444 м, скв.18 в интервале 286-472 м, скв.6 в интервале 338-548 м, скв.8 в интервале 350-550 м и скв.21 в интервале 257-422 м. Верхняя часть разреза вскрыта скважинами 4,5,13,23,27,31,34.

По литологическим признакам сакмарские отложения подразделяются на две толщи: нижнюю - доломитовую и верхнюю - гипсово-ангидритовую.

Доломитовая толща представлена доломитами светло-серыми, серыми, желтовато-серыми, пелитоморфными и тонкокристаллическими, плотными, прослоями пористыми, с гнездами и прослоями мощностью до 1 м ангидрита и гипса. В нижней части толщи наблюдаются прослой мощностью до 3 м известняков светло-серых, серых, зеленовато-серых, доломитизированных, пелитоморфных или тонкозернистых, иногда перекристаллизованных, неяснослоистых. Доля участия известняков в разрезе описываемой толщи возрастает в северном направлении от 10% (скв.19) до 30% (скв.6). Мощность доломитовой толщи изменяется от 36 м (скв.19) до 42 м (скв.18).

Гипсово-ангидритовая толща представлена ангидритами с прослоями гипсов и доломитов, реже доломитовых мергелей и доломитовых известняков. Ангидриты составляют до 75% общей мощности толщи.

Преобладают в разрезе голубые, голубовато-серые, серовато-голубые, тонкокристаллические разновидности. Часто они содержат прожилки и гнезда серого мелкокристаллического и пелитоморфного доломита. С ангидритами связаны взаимопереходами гипсы белые, светло-серые, розовые, красные, желтовато-серые, мелко- и среднезернистые, образующие в кровле сакмарских отложений прослой мощностью до 1 м.

Доломиты наиболее характерны для нижней части толщи. Они представлены светло-серыми, желтовато-серыми, коричневатосерыми, пелитоморфными и мелкокристаллическими, слабо глинистыми, неяснослоистыми, иногда брекчированными и окремнелыми разновидностями. Содержат гнезда и прожилки гипса. Мощность прослоев доломита достигает 2,5 м.

В северной части территории листа (скв.4,5,8) в кровле сакмарского яруса прослеживается пачка мощностью до 19 м (скв.8), сложенная доломитами светло-серыми, скрытокристаллическими, с гнездами гипса и ангидрита, с массой перекристаллизованных раковин пеллеципод (определения М.Г.Солодухо): *Bakewellia* (*Pseudobakewellia*) *serathophaga* Schl., В. (P.) *antiqua* Münst., мелких гастропод и фораминифер. Мощность гипсово-ангидритовой толщи колеблется от 128 м (скв.21) до 171 м (скв.6). Общая мощность пород сакмарского яруса изменяется от 165 м (скв.21) до 210 м (скв.6).

Верхний отдел

Верхнепермские отложения на территории листа 0-38-XXIX достигают мощности 420 м и представлены породами казанского и татарского ярусов.

Казанский ярус

Отложения казанского яруса мощностью от 60 до 90 м подразделяются на два подъяруса.

Нижний подъярус (P_{2kz1})

Нижнеказанские отложения вскрыты 13-ю скважинами на глубине от 180 м на юге (скв.20) до 286 м на севере (скв.5) территории листа.

Нижняя граница подъяруса устанавливается отчетливо по смене сульфатно-доломитовых сакмарских напластований сероцветными карбонатными породами с морской фауной казанского возраста. Верхняя граница проводится условно, на основании появления в разрезе признаков осолонения казанского моря, проявляющихся в значительном повышении доломитизации, загипсованности пород, в исчезновении остатков брахиопод, криноидей, ишанок и др. В северной части территории листа нижнеказанские отложения трансгрессивно, с размывом перекрываются непосредственно татарскими напластованиями. Верхняя граница подъяруса здесь устанавливается отчетливо по смене морских карбонатных пород пестроокрашенными алевролитово-глинистыми татарскими образованиями. Нижнеказанский подъярус условно подразделяется на три пачки, прослеживаемые на всей территории листа 0-38-XXIX и смежных с севера и запада листов 0-38-XXIII и 0-38-XXVIII (Игнатъев, Чубарова, 1960; Блом, 1966).

Нижняя пачка залегает на размытой поверхности подстилающих сакмарских пород. В основании ее наблюдаются брекчии и конгломерато-брекчии, состоящие из полуокатанных и неокатанных обломков доломитов и гипсов размером до 3 см, сцементированных доломитово-гипсовым цементом. Описываемая пачка выделяется в разрезе казанского яруса темной окраской, повышенной глинистостью, загипсованностью и доломитизацией слагающих ее пород. Основную часть разреза пачки составляют известняки серые и темно-серые, плотные, пелитоморфные и мелкокристаллические, прослоями перекристаллизованные, в различной степени глинистые, иногда песчаные (содержание нерастворимого остатка 2,1-21,5%). Известняки обычно доломитизированные (соотношение CaO:MgO от 1,4 до 12). Прослоями, главным образом в подошве пачки, известняки органогенные и органогенно-обломочные, состоящие из беспорядочно сгруженных, обычно перекристаллизованных обломков и раковин

брахиопод, пелеципод, сеток мшанок, сцементированных тонко- и мелкокристаллическим кальцитом. В центральной части территории листа наблюдается повышенная доломитизация и глинистость пород описываемой пачки. Здесь прослеживаются прослои доломитов и известковистых доломитов серых и темно-серых, плотных, тонкокристаллических, глинистых, мощностью до 2 м и глин темно-серых, почти черных, серых, алевритистых, иногда песчанистых, доломитовых, тонкослоистых. Глины образуют прослой мощностью до 1 м и связаны постепенными переходами с мергелями серыми, темно-серыми, темно-зеленовато-серыми, доломитовыми, мощностью до 0,3 м. По всему разрезу пачки наблюдается гипс, выполняющий поры и каверны. Породы нижней пачки исключительно богаты остатками брахиопод, мшанок, пелеципод. На территории листа 0-38-XXIX и на прилегающих площадях (Блом, 1966; Игнатъев, Чубарова, 1960) К.В.Миклухо-Маклай и М.Г.Солодухо определены: *Fenestella* cf. *wjatkensis* Netsch., *F.* cf. *retiformis* Schloth., *Ammodiscus kamae* Tscherd., *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. curvirostris* (Vern.), *Spiriferina subcristata* Netsch., *Sp. multiplicata* (Sov.), *S. pervalva* Netsch., *Athyris semiconcava* Waag., *A. pectinifera* Sov., *A. royssiana* Keys., *Cancrinella cancrini* (Vern.), *C. pseudohorridus* Wiman., *Strophalosia wangencheimi* Vern., *Dielasma elongatum* (Schloth.), *Lingula orientalis* Golow., *L. credneri* Gein., *Parallelodon* sp., *Pleurotomaria* (*Ptychomphalus*) *kirillowensis* Lich.

Мощность нижней пачки изменяется от 30 до 32 м.

Средняя пачка характеризуется наибольшей в казанском ярусе выдержанностью фаций, преобладанием светлых тонов окраски, отсутствием загипсованности пород, весьма слабой их доломитизацией и преобладанием в разрезе органогенных и органогенно-обломочных разностей известняков. Граница пачки с подстилающими напластованиями проводится условно на стратиграфическом уровне, где мшанково-брахиоподовые и мшанково-пелециподовые известняки сменяются криноидными, криноидно-брахиоподово-пелециподовыми и криноидно-мшанковыми известняками. Представлена средняя пачка известняками серыми, светло-серыми, желтовато-серыми, слабо доломитизированными (соотношение CaO:MgO от 3 до 24), мелко- и скрытокристаллическими, толстослоистыми. Исключительно широко распространены органогенные и органогенно-обломочные известняки, состоящие на 35-65% из целых или раздробленных раковин брахиопод, пелеципод, гастропод, члеников криноидей и сеток мшанок, сцементированных средне- и крупнокристаллическим кальцитом.

В верхней части разреза пачки преобладают криноидные известняки, часто глубоко перекристаллизованные.

В центральной части территории листа (скв.16) в основании пачки наблюдаются глинистые, часто тонкослоистые известняки с прослоями сланцеватых известковистых глин.

В породах средней пачки М.Г.Солодухо определены: *Pleurophilum variabile* Soschk., *Licharewia rugulata* (Kut.), *L. stuckenbergii* (Netsch.), *Cancrinella cancrini* (Vern.), *Productus pyramidalis* Netsch., *P. nemisphaeroidalis* Netsch., *P. lachuseni* Lich., *P. curvatus* Tolmat., *P. velensis* Lich., *Camarophoria superstes* Vern., *Aulosteges horrescens* (Vern.), *A. fragilis* (Netsch.), *A. permianus* King., *Athyris stuckenbergii* Netsch., *A. royssiana* Keys., *Strophalosia longa* Netsch., *Netschajewia oblonga* (Golow.), *N. elongata* (Netsch.), *N. globosa* Netsch., *Pseudomonotis permianus* Masl., *P. elegantula* Netsch., *Loxonema subgracilis* Netsch., *L. volgensis* Golow., *Murchisonia subangulata* Vern., *M. lata* Golow., *Natica minima* Brown., *Worthenia burtasorum* (Golow.) и др. Мощность средней пачки 15-16 м.

Отложения верхней пачки залегают согласно на подстилающих напластованиях. Они обособляются от последних повышенной магнетизальностью и загипсованностью пород, частой изменчивостью фаций, значительным обеднением видового состава брахиопод и широким распространением эвригалинных пелеципод.

В нижней части разреза пачки залегают известняки серые, светло-серые, коричневые, темно-коричневые, плотные, неяснослоистые, органогенные и органогенно-обломочные (криноидно-мшанковые и криноидно-брахиоподовые - на востоке территории листа, криноидно-пелециподовые и брахиоподово-пелециподовые - на западе), часто перекристаллизованные. Выше по разрезу они сменяются известняками коричневыми и темно-коричневыми, доломитистыми, скрытокристаллическими, мелкопористыми, толсто- и неяснослоистыми, с обилием пелеципод и гастропод. В верхней части разреза залегают доломиты светло-серые, желтовато-серые, коричневые, плотные, иногда кавернозные, скрытокристаллические, загипсованные. Прослоями доломиты оолитовые.

Как показали результаты химических анализов, магнетизальность пород пачки возрастает вверх по разрезу и с востока на запад. Содержание CaO в породах изменяется от 29,12 до 46,06%, MgO от 1,88 до 17,98%, при соотношении CaO:MgO от 1,6 до 20 и содержание нерастворимого остатка от 1,5 до 23,75%. Загипсованность пород также возрастает вверх по разрезу. В подошве пачки гипс в виде монокристаллов и мелких гнезд выполняет поры и каверны, в кровле пачки образует линзовидные прослои мощностью до 1 м.

В северной части территории листа в кровле верхней пачки встречены доломиты светло-серые, почти белые, розовато-серые, плотные, очень крепкие, пелитоморфные, неслоистые, заглипсованные, мощностью до 10 м. Эти доломиты нами, так же как на смежных листах (Игнатъев, Чубарова, 1960; Блом, 1966), условно отнесены к нижнеказанскому подъярису, хотя при детальном изучении разрезов и корреляции их на больших площадях может быть установлен верхнеказанский возраст этих отложений.

Из пород верхней пачки на описываемой территории и на смежной с ней (листы 0-38-XXVIII и 0-38-XXXI) К.В-Миклухо-Маклай и М.Г.Солодухо определены: *Ammodiscus kamae* Tscherd., *Geinitziana postcarbonica* Spandel., *Nodosaria hexadona* Tscherd., *Pseudonodosaria nodosariformis* K.M. Moclay, *Fenestella* sp., *Batostomella* sp., *Aulosteges* cf. *fragilis* (Netsch.), *Athyris* cf. *semiconcava* Waag., *Rhinchopora geinitziana* (Vern.), *Avicularpecten* (*Deltopecten*) cf. *hiemalis* Solter, *Allorisma* cf. *komiensis* Masl., *Bakewellia* (*Pseudobakewellia*) *cerathophagaeformis* Noin., *Nucula trivialis* Eichw., *N. wumensis* Keys., *Parallelodon* cf. *kingianum* Vern., *Procrassatella plana* (Golow.), *Murchisonia subangulata* Vern., *Pleurotomaria* (*Ptychomphalus*) *kirillovensis* Lich., *Worthenia burtasorum* (Golow.), *Natica minima* Brown.

Мощность пачки колеблется от 10 до 35 м. Общая мощность нижнеказанского подъяруса с севера на юг изменяется от 60 м (скв.4) до 75 м (скв.34).

Верхний подъярус (P_{2k2})

Верхнеказанские отложения вскрыты восемью скважинами на глубинах от 170 м (скв.31) до 230 м (скв.16). Они прослеживаются только в южной части территории листа, в направлении на север постепенно сокращаются в мощности и севернее широты д.Кузнецово 2-е выпадают из разреза верхнепермских напластований.

Верхнеказанские напластования залегают на подстилающих нижнеказанских согласно, без следов перерыва в осадконакоплении. Нижняя граница подъяруса проводится условно по смене морских нижнеказанских напластований лагунно-морскими верхнеказанскими отложениями. Верхняя граница подъяруса отбивается четко по смене сероцветных галогенно-карбонатных казанских пород пестроцветными татарскими образованиями. Сложен верхнеказанский подъярус доломитами белыми, светло-серыми, желтовато-серыми, плотными, очень крепкими, массивной или неяснослоистой текстуры, пелитоморфными или тонкокристаллическими.

Как показали результаты химических анализов, в разрезе подъяруса преобладают чистые доломиты, в основании толщи переходящие в известковистые доломиты (содержание CaO составляет 29,96-31,2%, MgO - 16,42-22,73%, соотношение CaO:MgO изменяется от 1,4 до 1,9). Характерна незначительная примесь терригенного материала - 0,15-3,55%. Доломиты обычно заглипсованы. Гипс наблюдается в виде монокристаллов, гнезд, маломощных линз и прожилков.

В породах верхнеказанского подъяруса И.Н.Тихвинским определены: *Canstrella* sp., *Athyris pectinifera* Sow., *Avicularpecten* sp., *Parallelodon* sp., *Natica minima* Brown., *Worthenia* sp., *Schisodus* ? cf. *subobscurus* Lich., *Leda* cf. *kazanensis* (Vern.), *Pseudobakewellia cerathophagaeformis* Noisk., *Lithodomus* ? cf. *conobrinus* (Eichw.), *Murchisonia golowkinskyi* Jak. и др.

Широко распространены мелкие пелелиподы, гастроподы, ветвистые мшанки. Максимальная мощность верхнеказанских отложений составляет 23 м (скв.31).

Татарский ярус

Отложения татарского яруса на изученной территории достигают 330 м мощности и подразделяются на нижнетатарский и верхнетатарский подъярусы.

Нижний подъярус

У р ж у м с к и й г о р и з о н т (P_{2ut}). Отложения уржумского горизонта нами сопоставляются со П, III, IV и V свитами Н.Г.Кассина, горизонтами "Р" и "Б" В.П.Амалицкого и А.А.Чернова, сериями "А", "В" и "С" Е.И.Тихвинской и I и II свитами М.С.Швецова; I и II свитами Н.Н.Форша и О.М.Мануйленко.

Уржумские напластования вскрыты 40 скважинами на глубинах от 73 м (скв.31) на юге до 200 м (скв.1) на севере района. Они залегают трансгрессивно на размытой поверхности подстилающих отложений и характеризуются закономерным увеличением мощности при движении с юго-запада на северо-восток от 88 м (скв.19) до 120 м (скв.6). Локальное сокращение мощности горизонта до 59,35 м, наблюдаемое у пос.Борский (скв.30) связано с глубоким предеогеновым размывом, уничтожившим здесь верхнюю часть описываемых отложений.

Нижняя граница уржумского горизонта проводится отчетливо по смене в разрезе сероцветных карбонатных пород с остатками морской фауны казанского яруса пестроокрашенными карбонатно-гли-

нисто-алевролитовыми породами с остатками солоноватоводной фауны.

Верхняя граница уржумских отложений проводится также отчетливо по смене бледноокрашенных карбонатно-глинистых пород с пеллециподами и остракодами нижнетатарского подъяруса яркоокрашенными песчано-алевролитовыми породами северодвинского горизонта, содержащими верхнетатарский комплекс пеллеципод и остракод. Закономерное постепенное изменение фациального облика уржумских отложений наблюдается при движении от восточной границы района к западной. В этом направлении нарастает магнезиальность, заглипсованность и терригенность пород. Так, если в юго-восточной части района (с.Килемары) карбонатные породы (известняки, мергели, доломиты) составляют 78% общей мощности разреза, а глины и алевролиты и песчаники соответственно 19 и 3%, то в западной части (кордон Юронга) содержание карбонатных пород снижается до 51% при увеличении содержания глин до 39% и алевролитов и песчаников до 10%. В западной границе описываемого района (д.Бол.Поле) известняки и доломиты составляют 18%, мергели 35%, глины 33%, алевролиты и песчаники 14% суммарной мощности горизонта.

В толще отложений уржумского горизонта на изученной территории условно можно выделить две свиты: нижеустыинскую и сухонскую.

Н и ж н е у с т ы и н с к а я с в и т а. Нижеустыинские отложения залегают трансгрессивно на размытой поверхности пород казанского яруса. В основании разреза часто наблюдаются конгломераты и конгломерато-брекчии мощностью до 0,7 м. По литолого-фациальным особенностям пород нижеустыинская свита подразделяется на две пачки: алевролитово-глинистую и карбонатно-глинистую.

Нижняя алевролитово-глинистая пачка мощностью от 18 до 35 м выделяется в разрезе уржумского горизонта преобладанием алевролитово-глинистых пород, частой изменчивостью фаций, интенсивной заглипсованностью всех литологических разностей, повышенной магнезиальностью карбонатных пород и широким распространением микро- и тонкослоистых текстур. Сложена пачка алевролитами и глинами светло-коричневыми, серыми, коричневато-серыми, доломитистыми, образующими слои мощностью до 2 м с подчиненными прослоями песчаников, доломитов и мергелей, количество и мощность которых в разрезе увеличивается в юго-восточном направлении. Песчаники серые, желтовато-серые, оранжево-желтые, кварц-полевошпатовые, тонко- и мелкозернистые, на гипсовом и гипсово-доломитовом цементе. Они образуют быстро выклинивающиеся линзы и прослои мощностью до 3 м. Доломиты нижней пачки светло-серые

и серые, редко желтовато-серые, глинистые или алевролитистые, тонкослоистые. Они образуют прослои мощностью до 1 м и обычно связаны постепенными переходами с мергелями серыми и коричневато-серыми. Характерной особенностью пород описываемой пачки является микро- и тонкослоистость, связанная с чередованием прослоев (мощностью от 1 мм до 10 см) различных литологических разностей: песчаников, алевролитов, глин, мергелей, доломитов. Часто наблюдаются микроскладчатость и гофрировка слоев. По мере движения на северо-запад отмечается увеличение заглипсованности пород. У с.Килемары гипс выполняет поры и пустоты в виде монокристаллов и мелких гнезд. У западной границы района (кордон Юронга) наблюдаются прослои мощностью до 1 м гипса розовато-серого, белого, кристаллического.

Верхняя, карбонатно-глинистая пачка (мощность от 16 до 29 м) сложена глинами, мергелями, доломитами и известняками. Для нее характерны постепенные взаимопереходы одних литологических разностей в другие и закономерное нарастание магнезиальности и заглипсованности пород в западном и северо-западном направлениях. В восточной части территории листа пачка сложена мергелями серыми, зеленовато-серыми, розовыми, бледно-коричневыми, преимущественно известковистыми, переслаивающимися с известняками серыми, светло-серыми, в различной степени доломитистыми, пелитоморфными, неяснослоистыми и глинами коричневато-серыми, серыми, коричневыми, известковистыми или доломитистыми. В нижней части пачки наблюдаются прослои известковистых доломитов мощностью до 0,5 м. В направлении на северо-запад в верхней пачке возрастает роль алевролитов и глин, составляющих у кордона Юронги свыше 60% суммарной мощности. Наиболее распространены здесь алевролиты и глины серовато-коричневые, бледно-коричневые, зеленоватосерые, розовые, неяснослоистые и доломитистые. Мергели доломитовые играют второстепенную роль, обычно окрашены в серый, бледно-коричневый и бледно-розовый цвет, неяснослоистые, по простиранию и по разрезу быстро переходят в доломиты серые, крепкие, пелитоморфные. Известняки в составе описываемой пачки отсутствуют. Наблюдается гипс в виде заполнения пустот, гнезд, конкрециевидных стяжений и прожилков мощностью до 5 см.

В породах нижеустыинской свиты обнаружены остатки пеллеципод (определения А.К.Гусева): *Palaeomutela extensiva* Gus.; остракод (определения Ю.Л.Зекиной): *Darwinula perlonga* Schar., *D. elongata* Lun., *D. chramovella* Belous., *D. alexandrinae* Belous., *D. varsanofievae* Belous., *Darwinuloides edmistonae* Belous., *Permiana elongata* Lun., *Placidea lutkevichi* (Spizh.)

и др. и конхострак (определения В.К.Молина): *Pseudostheria otschevi* Molin, *Ps.elongata* (Lutk.), *Ps.lineata* (Lutk.), *Eulimnadia kuglamurensis* Molin, *Limnadia suchonensis* Lutk.

В минеральном составе алевритовой фракции песчаников и алевритов нижеустынской свиты выход тяжелой фракции составляет 0,3-4%. Она представлена непрозрачными (28-65%), рутилом (1-5%), цирконом (1-14%), гранатом (7-18%), роговой обманкой (до 7%), эпидот-цоизитом (10-23%). Встречаются зерна турмалина (до 3%), апатита (до 12%), сфена (до 4%). Состав легкой фракции: кварц (33-77%), полевые шпаты (12-24%), обломки пород (1-38%).

Мощность нижеустынской свиты изменяется от 44 м (скв.18) до 55 м (скв.6).

Сухонская свита. Сухонские отложения залегают согласно на подстилающих нижеустыньских образованиях. Граница их с последними проводится условно по появлению в разрезе уржумского горизонта относительно мощных прослоев известняков и пластовых доломитов, исчезновению микро- и тонкослоистых текстур, резкому уменьшению магнезиальности и загипсованности пород, появлению обильных остатков пелеципод и остракод, аутигенных минералов целестина и глауконита, пленок палыгорскита, спутанно-волоконистой структуры. В западной части территории листа граница между нижеустыньской и сухонской свитами подчеркивается появлением среди мергельно-известняковых пород черных сланцеватых глин, богатых растительными остатками.

Представлена свита известняками, доломитами, мергелями и глинами; роль алевритов и песчаников в разрезе весьма незначительна. Сухонские отложения характеризуются значительно большей выдержанностью фаций по сравнению с нижеустыньскими. Вместе с тем наблюдаемая в пределах описываемого района фациальная изменчивость их подчинена тем же закономерностям, что и в подстилающих напластованиях. В юго-восточной части территории листа (с.Килемары) сухонская свита сложена на 90% карбонатными породами: известняками и мергелями. Известняки представлены белыми, светло-серыми, зеленовато-серыми, иногда темно-серыми, в различной степени глинистыми, пелитоморфными или тоннокристаллическими разновидностями толстослойной или массивной текстуры. Известняки часто перекристаллизованы, брекчированы, содержат глауконит, целестин, примазки малахита и азурита, пленки палыгорскита, раковины остракод и пелеципод, чешую рыб и отпечатки водорослей. Прослоями известняки органогенные (остракодовые и пелециподовые).

В нижней части свиты известняки образуют слои мощностью 1-2 м, в верхней - залегают в виде пачек мощностью до 10 м. Из-

вестняки переслаиваются с мергелями бледно-розовыми, коричневыми, коричневато-серыми, серыми, известковистыми, в основании свиты доломитистыми, прослоями органогенными. Глины и алевриты бледно-коричневой, коричневой, серовато-коричневой окраски, сильно известковистые, средне- и толстослоенные, приуроченные главным образом к нижней части разреза свиты. Они образуют мало-мощные (до 1 м) прослои среди карбонатных пород. Наблюдаются прослои мощностью 1-2 см, редко до 10 см глин темно-серых, темно-коричневых, серых, сланцеватых, сильно известковистых, содержащих большое количество углефицированного растительного вещества, обломки пелеципод и массу раковин остракод.

В западном направлении увеличивается терригенность, магнезиальность и загипсованность пород, слагающих сухонскую свиту. У кордона Юронга суммарная мощность карбонатных пород составляет около 60%. Широко распространены здесь известковистые доломиты и доломитовые известняки серые, светло-серые, пелитоморфные, слабо глинистые, среднеслойные. Они приурочены к нижней части свиты, но у западной границы листа прослеживаются и в ее кровле. Доломиты, образующие прослои мощностью до 2 м, переслаиваются с мергелями, известняками и глинами. Глины составляют до 30% суммарной мощности свиты. Они характеризуются бледными тонами окраски, средне- или неяснослойной текстурой, неравномерной доломитностью. В нижней части разреза свиты наблюдается гипс в виде монокристаллов, мелких конкреционных стяжений и гнезд.

Породы сухонской свиты по составу минералов алевритовой фракции близки к нижеустыньским, но отличаются более высоким содержанием устойчивых минералов: граната (до 24%), циркона (до 18%), рутила (до 7%).

В породах сухонской свиты обнаружены пелециподы (определения А.К.Гусева): *Microdontella* sp., *Palaeomutela krotovi* Netsch., *P. doratiformis* Gus., *P. extensiva* Gus., *P. marposadica* Gus., *P. ulemaensis* Gus., *Palaeanodonta* sp.; остракоды (определения Ю.Л.Земкиной): *Darwinula elongata* Lun., *D. elegantella* Belous., *D. perlonga* Schar., *D. varsanofievae* Belous., *D. teodorovichii* Belous., *D. fragilis* Schn., *D. ex gr. kassina* Belous., *D. alexandrinae* Belous., *D. chramovella* Belous., *D. omega* Belous., *D. polenovi* Belous., *D. parphenovi* Belous., *D. tichvinskaja* Belous., *D. gerdiae* (Gleb.), *Permiana* cf. *elongata* (Pozn.), *P. oblonga* (Pozn.), *Suchonella nasalis* Schar., *Gerdalia* cf. *polenovi* Belous., *Volganella magna* (Spizh.), *Darwinuloides edmistovae* Belous. и др. Мощность сухонской свиты изменяется от 42 м (скв.32) до 65 м (скв.6).

Верхний подъярус

Верхнетатарские отложения расчленены на северодвинский и вятский горизонты.

Северодвинский горизонт (P_{2sv}). Отложения северодвинского горизонта нами сопоставляются с У1-У8 свитами Н.Г.Кассина для Верхней Вятки, горизонтами "D" и "C" В.П.Амалицкого для Горьковского Поволжья, сериями "K", "L", "M" и "N" Е.И.Тихвинской для Чебоксарского Поволжья.

Северодвинские отложения выступают на дневную поверхность в долинах рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша. В северной и северо-западной частях территории листа они вскрыты скважинами на глубинах до 88 м (скв.1). Мощность северодвинского горизонта увеличивается с юго-запада на северо-восток от 73 до 129 м. В южной части территории северодвинские образования уничтожены частично или полностью (скв.30,31,32,35 и др.) глубоким преднеогеновым размытом.

Северодвинские отложения залегают на размытой поверхности уржумских напластований. Верхняя граница горизонта проводится по поверхности размыва, прослеживающегося в кровле озерных глинисто-карбонатных пород, содержащих массовые скопления остатков гастропод, пелеципод и остракод. Выше залегают аллювиальные песчано-алевролитовые породы вятского горизонта.

Отложения северодвинского горизонта в отличие от уржумских характеризуются ритмичным строением разреза, наличием частых внутриформационных размывов, широким распространением аллювиально-речных (руслowych и пойменных), аллювиально-дельтовых и прибрежно-озерных образований. В восточной части территории листа в разрезе северодвинского горизонта отчетливо выражены три ритма седиментации, каждый из которых в основании представлен песчаными и алевролитово-песчаными породами аллювиального генезиса, а в верхней части разреза - карбонатно-глинистыми озерными образованиями. На основании анализа ритмичности северодвинский горизонт можно подразделить на три свиты: слободскую, орпаловскую и путятинскую (согласно схеме В.И.Игнатьева, 1962).

С л о б о д с к а я с в и т а. Слободские отложения залегают с размывом на породах уржумского горизонта и слагаются песчаниками, алевролитами, глинами, мергелями и известняками. Соотношение основных литологических разностей в разрезе свиты в пределах рассматриваемой территории значительно изменяется. На северо-западе (скв.1) песчаники составляют 60% суммарной мощности, алевролиты - 18%, глины - 20%, мергели и известняки - 2%.

В центральной части района (скв.16) содержание песчаников сокращается до 3% при увеличении алевролитов до 33%, глин до 59%, мергелей и известняков до 5%, в то время как в юго-восточном углу территории (скв.33) песчаники составляют 30%, алевролиты - 8%, глины - 40%, мергели и известняки - 22%.

В основании разреза свиты залегают песчаники коричневые, серовато-коричневые, серые, слабо известковистые, тонкослоистые, глинистые, переслаивающиеся с алевролитами серыми и коричневатосерыми, песчанистыми, в различной степени известковистыми, комковатыми или тонкослоистыми, часто со знаками ряби течений. Наблюдаются линзы базальных песчаников зеленовато-серых, серых, коричневых, полиминеральных, мелкозернистых, косослоистых, содержащих гальку глин, алевролитов и мергелей и растительные остатки. Базальные песчаники выполняют палеозойские впадины в уржумских отложениях. Мощность их до 12 м.

Верхняя часть разреза слободской свиты представлена алевролитами и глинами коричневыми, красновато-коричневыми, коричневатосерыми, часто с голубовато-серыми гнездами, известковистыми, комковатыми, реже слоистыми, с невыдержанными прослоями и линзами мощностью до 4 м песчаников коричневых и серых, полиминеральных, мелкозернистых, глинистых, горизонтально- и волнисто-слоистых. В кровле свиты наблюдаются маломощные (до 3 м) линзы мергелей и известняков розовых, розовато-серых, серых, плотных, средне- и толстослоистых, иногда брекчированных, часто со стяжками. Известняки обычно глинистые, иногда доломитистые (содержание CaO составляет 20,3-47,4%, MgO 1,1-16,8%, нерастворимый остаток 2,4-15,85%, соотношение $CaO:MgO$ от 4,6 до 1,7). Карбонатные породы обычно расчленяются тонкими (до 0,2 м) прослоями глин темно-серых, серых, коричневатосерых.

По минеральному составу породы слободской свиты существенно отличаются от подстилающих уржумских. Тяжелая фракция (от 0,44 до 2,14%) представлена непрозрачными (9-45%), эпидот-цоизитом (48-76%), цирконом (1-4%) и гранатом (1-3%). Акцессорные минералы представлены единичными зернами шпинели, турмалина, рутила, корунда и анатаза. В составе легкой фракции преобладают обломки пород (38-74%), затем следует кварц (16-42%), полевошпат (2-16,4%) и биогит (1-16%). По сравнению с уржумскими в слободских отложениях возрастает роль обломков пород и эпидотцоизита и сокращается содержание кварца, устойчивых минералов и апатита.

В породах слободской свиты обнаружены остатки пелеципод (определения А.К.Гусева): *Palaeomutela logota* Gus. и остракод

(определения Ю.Л.Зекиной): *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. inornata* (Spizh.), *D. futschiki* Kash., *D. trapezoides* Schar., *D. malachovi* (Spizh.), *d. gerdae* (Gleb.), *Suchonella typica* Spizh., *Sinusuella ignota* (Spizh.), *S. vjatkensis* (Pozn.) и др. Мощность слободской свиты колеблется от 18 м (скв.33) до 44 м (скв.17).

Ю р п а л о в с к а я с в и т а. Отложения юрпаловской свиты залегают на размытой поверхности слободских пород. Они представлены песчаниками (16-58%), алевролитами (10-27%), глинами (18-59%), мергели и известняки составляют 1-17% суммарной мощности разреза. В основании свиты выделяется неустойчивая по мощности (от 3 до 25 м) пачка алевролитово-песчаниковых отложений. Она представлена в нижней части русловыми песчаниками зеленовато-серыми, серыми, коричневыми, полиминеральными, мелкозернистыми, косослоистыми. Песчаники обычно известковистые, слабые. Русловые песчаники выполняют палеоэрозионные врезы в породы слободской свиты и вверх по разрезу сменяются пойменными песчаниками и алевролитами коричневыми, коричневато-серыми, серыми, глинистыми, тонкослоистыми, с маломощными прослоями песчаных глин.

Верхняя часть разреза сложена глинами и алевролитами пестрой окраски - коричневато-красными, желтовато-коричневыми, зеленовато-серыми, известковистыми, землистой или брекчиевидной текстуры, неяснослоистыми, известковистыми, с крупными (до 5 см) известковистыми стяжениями. Карбонатные породы образуют быстро выклинивавшиеся прослои и пачки (мощностью до 4 м) главным образом в верхней части разреза. Среди них наиболее распространены мергели серые, зеленовато-серые, розовые, алевролитистые, слабо доломитистые (соотношение $CaO:MgO$ не менее 2,8), неяснослоистые и комковатые, иногда брекчированные. Известняки серые, светло-серые, плотные, пелитоморфные, глинистые, часто доломитовые и доломитистые (содержание CaO в них составляет 23,94-52,7%, MgO 0,54-16,5%, соотношение $CaO:MgO$ от 1,5 до 94, нерастворимый остаток 1,75-18,84%). Известняки образуют прослои мощностью до 1 м. Мергели и известняки часто переполнены раковинами пелеципод и остракод (остракодовые и пелециподовые органогенные разности).

По минеральному составу алевролитовой фракции породы юрпаловской свиты близки к слободским.

Из органических остатков найдены пелециподы (определения А.К.Гусева): *Oligodontella* sp., гастроподы *Gorkyella* sp. и остракоды (определения Ю.Л.Зекиной): *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. fragilina* Belous., *D. fragiliformis* Kash., *D. ex gr. fragilis* Schn., *D. chramovi* (Gleb.), *D. inornata* (Spizh.), *D. inornata*

var. macra Lun., *D. futschiki* Kash., *D. gerdae* (Gleb.), *D. trapezoides* Schar., *D. perlonga* Schar., *D. spizharskyi* (Pozn.), *D. parvaeformis* Kash., *D. vladimirinae* Belous., *D. cf. pterebra* Belous., *D. tetjuschensis* Kash., *D. kassiniformis* Belous., *Darwinuloides svijazhica* Schar., *D-s tatarica* (Pozn.), *D-s sentjakensis* Schar., *Suchonella typica* Spizh., *Sinusuella vjatkensis* (Pozn.) и др. Мощность юрпаловской свиты изменяется от 30 м (скв.17) до 63 м (скв.1).

П у т я т и н с к а я с в и т а. Отложения путятинской свиты имеют широкое распространение на территории листа. Они выступают на дневную поверхность в долинах рек Усты, Рутки, Бол.Кундыша и их притоков.

В сложении свиты принимают участие песчаники (12-86% общей мощности), алевролиты (2-50%), глины (12-58%), мергели и известняки (до 22%). В основании свиты с размывом на подстилающих юрпаловских породах залегают базальные линзы полиминеральных, косослоистых песчаников мощностью до 20 м, выполняющие палеорусла западного и северо-западного простирания. Песчаники зеленовато-серые, серые, коричневато-серые, неравномерно-мелкозернистые, редко среднезернистые, слабые, участками крепкие, известковистые. В подошве линз песчаников наблюдаются конгломераты мощностью до 0,5 м, состоящие из галек глин, алевролитов и мергелей, реже кварца и кремня, размером до 3 см. По простиранию косослоистые песчаники русловой фации сменяются пойменными образованиями, представленными тонко переслаивающимися песчаниками, глинами и алевролитами коричневато-серой окраски. Средняя часть разреза путятинской свиты представлена алевролитами и глинами коричневыми, красновато-коричневыми, желтовато-коричневыми, сильно известковистыми, комковатыми или слоистыми, с невыдержанными маломощными (до 0,3-0,5 м) прослоями песчаников и мергелей. Верхняя часть разреза свиты выделяется преобладанием сильно известковистых глин яркой красной и красновато-коричневой окраски, переслаивающихся с мергелями серыми, зеленовато-серыми и известняками серыми и светло-серыми, плотными, иногда кавернозными, комковатыми или неяснослоистыми, с массой раковин гастропод, пелеципод и остракод. Часто наблюдаются прослои органогенных мергелей и известняков. Эта пачка глинисто-карбонатных пород, содержащих раковины брюхоногих моллюсков, имеет региональное распространение, отчетливо устанавливается в обнажениях и разрезах буровых скважин. Она является опорным маркирующим горизонтом при структурном картировании на территории листа 0-88-XXIX.

По минеральному составу породы путятинской свиты аналогичны впадовским и слободским. Здесь встречены остатки пелеципод (определения А.К.Гусева): *Palaeomutela obliqua* (Amal.), *P. sp.*, *Palaeonodonta subcastor* Amal., *P. parallela* Amal., *P. dubia* Amal., гастропод: *Gorkyella ovata* Gus., *G. longa* Gus., *G. lutkevichi* (Rev.), *G. tichvinskajae* Gus., *Vetlugala suchonensis* (Rev.), *Surella blomi* Gus., *S. supina* Gus., остракод (определения Ю.Л.Земкиной): *Darwinula parallela* (Spizh.), *D. parallela var. typica* Lun., *D. inornata* (Spizh.), *D. inornata var. macra* Lun., *D. futschiki* Kash., *D. parvaeformis* Kash., *D. trapezoides* Schar., *D. cf. tetjuschensis* Kash., *D. spizharskyi* Posn., *D. vladimirinae* Belous., *D. cf. chramovi* Gleb., *Darwinuloides svijazhica* Schar., *D-s tatarica* (Posn.), *Suchonella cornuta* Spizh., *S. typica* Spizh., *Plazidea lutkevichi* (Spizh.), *Permiana oblonga* (Posn.), *Sinusuella vjatkensis* (Posn.).

Мощность путятинской свиты изменяется от 11,25 м (скв.16) до 32 м (скв.7).

В я т с к и й г о р и з о н т (P_2^{vt}). Отложения вятского горизонта сопоставляются с УШ и IX свитами Н.Г.Кассина и быковскими и нефедовскими слоями Н.Н.Форша и О.М.Мануйленко в бассейне Верхней Вятки, горизонтами "А" и "В" В.П.Амалицкого, IV свитой М.С.Швецова, серией "О" Е.И.Тихвинской и серией "Р" А.И.Верте, V свитой Н.Н.Форша и О.М.Мануйленко в Горьковско-Чебоксарском Поволжье.

Вятские отложения широко распространены в северной части территории листа. Они выступают на дневную поверхность в правобережье р.Усты, в долинах рек Усты и Бол.Кундыша в их верхнем течении. Нижняя граница горизонта проведена по подошве мощной пачки песчаников аллювиально-речного генезиса, залегающей на размытой поверхности озерных глинисто-карбонатных пород северодвинского горизонта. Верхняя граница горизонта проведена по поверхности размыва алевролитово-глинистых пород, содержащих вятский комплекс пелеципод, остракод и конхоострак, выше которой трансгрессивно залегают фаунистически охарактеризованные песчано-конгломератовые и алевролитово-глинистые отложения нижнего триаса. Обладая значительным литологическим сходством с подстилающими северодвинскими напластованиями, вятские отложения отличаются от последних меньшей контрастностью и изменчивостью фаций в пространстве и в вертикальном направлении, а также более широким распространением аллювиальных образований и четко выраженной палеофаунистической индивидуальностью.

В сложении вятского горизонта принимают участие песчаники (составляющие 23-53% суммарной мощности разреза), алевролиты (17-22%), глины (25-54%), мергели и известняки (1-4%). Вятский горизонт представляет собой четко выраженный трансгрессивный ритм осадконакопления, начинающийся аллювиальными грубообломочными отложениями и заканчивающийся озерными глинисто-алевролитовыми образованиями. Регрессивная часть ритма сохранилась от размыва лишь в северо-западной части территории листа.

По литолого-фаціальным особенностям пород вятский горизонт подразделяется на две пачки слоев: нижнюю - алевролитово-песчаниковую и верхнюю - алевролитово-глинистую.

Алевролитово-песчаниковая пачка мощностью от 6 до 40 м сложена преимущественно песчаниками зеленовато-серыми и коричневатосерыми, полиминеральными, мелкозернистыми, известковистыми, слабыми, прослоями и линзами (до 1 м) крепко сцементированными известковистым базальным цементом. Песчаники косослоистые с преобладающим наклоном слоев на запад и северо-запад с углами 10-15°, редко 25-30°, при мощности косослоистых серий от 0,1 до 1,3 м. В нижней части пачки наблюдаются прослой и линзы мощностью до 1,5 м, чаще 0,2-0,5 м, грубозернистых песчаников и конгломератов, состоящих из галек местных пород (глин, алевролитов, мергелей, известняков) и редко - кварца, кремня и метаморфических пород. Косонаслоенные песчаники выполняют палеоруслу северо-западного и западного простирания, в горизонтальном направлении и вверх по разрезу постепенно сменяются тонкослоистыми глинистыми песчаниками и алевролитами.

Верхняя, алевролитово-глинистая пачка мощностью от 25 до 51 м представлена глинами, переслаивающимися с алевролитами, песчаниками и мергелями, залегающими согласно на подстилающих отложениях и связанными с ними постепенными переходами. Наблюдается нарастание вверх по разрезу глинистости и карбонатности пород. Глины верхней пачки красные, коричневые, пятнистые, в той или иной степени известковистые, алевролитистые, горизонтально-слоистые. Иногда наблюдаются комковатые, землистые, брекчиевидные и перемятые текстуры глин. Алевролиты, более характерные для нижней части разреза пачки, образуют слои мощностью до 6 м. Они обычно коричневые, красновато-коричневые, известковистые, тонко- и среднеслоистые, иногда комковатые. Серые, зеленовато-серые, коричневатосерые, алевролитистые или песчанистые, комковатые и конкреционные мергели образуют быстро выклинивающиеся маломощные (0,1-0,5 м) прослой главным образом в кровле пачки.

Мергели обычно связаны постепенными переходами с глинами и алевролитами. Известняки имеют резко подчиненное значение. Они наблюдаются в северо-восточной части описываемой территории в верхней части разреза пачки, где образуют единичные прослои мощностью 0,6-0,8 м. Известняки обычно серые, зеленовато-серые, плотные, иногда кавернозные, глинистые, комковатые или неяснослоистые.

По минеральному составу алевроитовой фракции породы вятского горизонта сходны с подстилающими северодвинскими. В составе тяжелой фракции непрозрачные составляют 36-61%, эпидот-цоизит - 29-57%, циркон 1-2%, гранат 1-2%. Легкая фракция представлена кварцем (20-30%), обломками пород (23-75%), полевым шпатом (1-29%) и биотитом (2-12%).

В породах вятского горизонта обнаружены остатки пелеципод (определения А.К.Гусева): *Palaeomutela brevis* Gus., *P. cf. ovalis* Amal., *P. keyserlingi* Amal., *P. inconcinna* Plotn., *P. oleoniana* Gus., *P. quadriangularis* (Netsch.), *Oligodontella zitteli* Amal., *Palaeonodonta cf. fischeri* Amal., *P. segmentata* Gus., *P. solemyaeformis* (Netsch.), *P. okensis* Amal., *P. parallela* Amal.; гастропод: *Surella* sp., *Vetlugala suchonensis* Gus., *V. cf. aristovenensis* (Rev.); остракод (определения Д.Л.Земкиной): *Darwinula inornata* Spizh., *D. inornata* var. *macra* Lun., *D. parallela* (Spizh.), *D. parallela* var. *typica* Lun., *D. futschiki* Kash., *D. spizharskyi* (Posn.), *D. chramovi* Gleb., *D. trapezoides* Schar., *D. obliqua* Gleb., *D. parvaeformis* Kash., *D. fragiliformis* Kash., *D. cf. tetjuschensis* Kash., *D. aff. vladimirinae* Belous., *D. pseudoperterebrata* Belous., *D. pseudooblonga* Belous., *D. impostor* ? Mich., *Darwinuloides svijazhica* Schar., *D. s tatarica* Posn., *Suchonella typica* Spizh., *S. cornuta* Spuzh., *Permiana oblonga* ((Posn.), *Gerdalia rara* Belous., *G. cf. polenovi* Belous., *G. longa* Belous.; конхострак (определения В.А.Молина): *Lioestheria angulata* (Lutk.), *Pseudestheria otschevi* Molin, *P. elongata* (Lutk.), *Brachistheria jurongensis* Molin, *Loxomicroglypta urumensis* Novojs., *Polygrapta chatangensis* Novojs.

Мощность вятского горизонта колеблется от 32 до 80 м.

М Е З О З О И

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Индский ярус

Индские отложения на изученной территории достигают 74 м мощности и подразделяются на нижнеиндский и верхнеиндский подъярусы.

Нижний подъярус (T₁ind₁)

Нижнеиндские отложения распространены лишь в северо-западной части рассматриваемой территории. Они выступают на дневную поверхность на водоразделах рек Усты, Ваи, Юрнги, Ижмы и Шаранги. От подстилающих вятских отложений нижнеиндские образования отличаются комплексом фауны, более яркими тонами окраски, резко выраженным непостоянством литолого-фациального состава и мощностей. Они залегают трансгрессивно на глубоко размытой поверхности пород вятского горизонта. Нижняя граница подъяруса проводится по подошве песчано-конгломератовых пород с остатками нижнетриасовых наземных позвоночных.

Нижнеиндский подъярус сложен конгломератами, песками, песчаниками, алевролитами и глинами с редкими линзовидными прослоями песчаных мергелей. В нижней части разреза залегают базальные линзы мощностью до 10 м аллювиальных русловых и дельтовых песков, вложенных в подстилающие татарские отложения. Пески (с линзами крепких песчаников) красновато-коричневые, коричневые, реже зеленовато-коричневые и красновато-серые, полиминеральные, мелкозернистые, иногда среднезернистые, глинистые, известковистые, косослоистые, с преобладающим наклоном слоев на СЗ 310-340°, с углами 10-20°. В песках и песчаниках часто присутствуют хорошо окатанная галька (до 2 см) местных пород (глин, алевролитов, мергелей) и катки глины размером до 20 см. В основании песчаных линз залегают конгломераты и конгломерато-брекчии мощностью до 1,2 м, состоящие из неравномерно окатанных, скрепленных кальцитом галек и обломков, размером до 10 см местных пород. Местами наблюдается редкий (не более 10%) хорошо окатанный гравий кремня и кварца. Конгломераты повсеместно содержат разрозненные кости наземных позвоночных.

Верхняя часть разреза нижеиндского подъяруса представлена алевролитами и глинами с подчиненными прослоями песков и песчаников. Алевролиты коричневато-красные, коричневые, зеленоватосерые, серые, часто пятнистые, известковистые, толстослойной или комковатой текстуры. Мощность прослоев алевролитов увеличивается вверх по разрезу от 0,1-0,3 до 2-3 м, реже до 5 м. Глины красновато-коричневые, коричневые, плотные, алевритистые, иногда песчанистые, слабо известковистые, обычно неяснослойные. В отдельных интервалах глины и алевролиты образуют тонкое переслаивание (1-5 см). Пески и песчаники коричневые, коричневатосерые, розовые, фиолетовые, полиминеральные, косослойные, с линзами и прослоями конгломерата. Мощность прослоев песчаников составляет обычно 1-2 м, иногда - в средней части разреза - достигает 5 м. Мергели в нижеиндских отложениях распространены весьма незначительно. Они наблюдаются в виде линзовидных, быстро выклинивающихся прослоев мощностью 5-10 см, характеризуются серой и розовато-серой окраской, повышенной песчанистостью и неясной или тонкослойной текстурой.

По минеральному составу алевритовой фракции породы нижеиндского подъяруса близки к подстилающим вятским. Выход тяжелой фракции составляет 1,46-9,21%. В ее составе: непрозрачные (37-53%), эпидот-цоизит (35-53%), циркон (до 1%), гранат (до 2%), роговая обманка (до 12%), диопсид (до 6%), апатит (до 2%). Встречаются единичные зерна рутила, офена, актинолита, шпинели, дистена. Легкая фракция представлена кварцем (18-37%), обломками пород (32-71%), полевыми шпатами (1-4%) и биотитом (7-18%).

В породах нижеиндского подъяруса обнаружены остатки остракод (определения Ю.Л.Зекиной): *Gerdalia noinskiyi* Belous., *G. triassiana* Belous., *G. ex gr. triassiana* Belous., *G. dactyla* Belous., *Darwinula pseudoobliqua* Belous., *D. trapezoides* Schar., *D. spizharskyi* Pozn.; остатки конхострак (определения В.А.Молина): *Licoestheria ignatjevi* Novoj., *L. evenkiensis* (Lutk.), *Pseudestheria putjatensis* Novoj., *Ps. aequale* (Lutk.), *Ps. wetlugensis* Novoj., *Ps. rybinskensis* Novoj., *Cyclestheria rossica* Novoj., *Eulimnadia wetlugensis* Novoj., *E. scharangiana* Molin; кости наземных позвоночных (определения П.К.Чудинова): *Tupillakosaurus* sp., *Phaanthosaurus* sp., *Microsphenus* sp., *Chasmatosaurus* sp., *Seymouriamorpha* sp.

Мощность нижеиндского подъяруса колеблется от 35 до 53 м.

Верхний подъярус (T₁in₂)

Напластования верхнеиндского подъяруса распространены лишь в северо-западной части территории листа, на междуречье Илмы и левых притоков р.Усты: Кашкендура, Ундола и Ашуи. В нижней части подъяруса залегают пески зеленоватосерые, красновато-коричневые, желтовато-коричневые, полиминеральные, мелко- и среднезернистые, в различной степени глинистые, косослойные. Иногда в них наблюдаются катыши глил размером до 7 см и линзы и прослой (мощность до 0,5 м) конгломератов, состоящих из галек глил, алевролитов и мергелей на известковом цементе. Залегают песчаники линзами на размытой поверхности подстилающих нижеиндских пород. Мощность линз до 5 м.

Выше базальных песчаных линз верхнеиндский подъярус представлен глинами и алевролитами коричневыми, красновато-коричневыми, красными, известковистыми, обычно неслойными, с мелкими (до 1 см) известковистыми стяжениями, с мало мощными (до 5 см) прослоями мергелей голубовато-серых, песчанистых. Мощность верхнеиндских отложений достигает 21 м.

КАЙНОЗОЙ

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Плиоцен (N₂)

Плиоценовые отложения на территории листа 0-38-XXIX установлены впервые. Они выполняют глубоко врезанную в татарские отложения эрозионную палеодолину субширотного простирания. Последняя пересекает всю территорию листа. Она вскрывается скважинами в районе селений Бол.Юронта, Борский, Кумьяреченский и Петропавлово и прослежена на сопредельной с востока территории листа 0-38-XXX в районе селений Краснооктябрьский, Якимово, Савинсково, Суслонгер. Ширина палеодолины по абсолютной отметке +70 м колеблется от 4,4 до 6,4 км. Абсолютные отметки эрозионного ложа палеодолины изменяются от +12 м у д.Бол.Юронта (скв.19) до +1,6 м у д.Петропавлово (скв.35).

На смежной с запада территории листа 0-38-XXV Г.И.Блоном (1966) установлена переуглубленная долина, совпадающая с современной долиной р.Ветлуги на отрезке между пос.Красные Баки и устьем р.Усты и прослеживающаяся далее в юго-восточном направлении до д.Сухоречье. На возможность продолжения этой долины на

юго-восток указывает скв.19, пробуренная у западной границы территории листа 0-38-XXIX, у д.Бол.Юрunga, вскрывшая кровлю татарских отложений на абсолютной отметке +12 м.

По литолого-фаціальным особенностям и характеру строения разреза плиоценовые отложения подразделяются на две толщи: нижнюю - аллювиальную, выполняющую палеодолину до абсолютных отметок 80-90 м, и верхнюю - аллювиально-озерную, залегающую на отметках 80-124 м.

Нижняя, аллювиальная толща, пройденная скв.19 в интервале 14-98 м, скв.30 - в интервале 36-122 м, скв.32 - в интервале 3-55 м и скв.35 - в интервале 4-97 м, подразделяется на два ритма седиментации. Каждый ритм начинается грубообломочными песчано-гравийно-галечниковыми образованиями и заканчивается глинисто-алевролитовыми породами.

Нижний ритм в основании представлен песками серыми и желтовато-серыми, кварцевыми, разнозернистыми, часто грубозернистыми, с гравием и галькой кварца, кремня, кварцитов. Наблюдаются линзы и прослой галечников мощностью до 0,5 м. Мощность базального горизонта от 3 до 5 м. Основную часть разреза нижнего ритма составляют пески русловой фации - серые, светло-серые, желтовато-серые, слюдястые, косослоистые, обычно среднезернистые, слабо отсортированные, с редкой галькой и гравием кварца и кремня. Верхняя часть разреза нижнего ритма (мощность 2-6 м) представлена озерными песками, алевролитами и глинами. Пески серые, желтовато-серые, темно-серые, мелкозернистые, глинистые. Алевролиты желтовато-серые и светло-серые, кварцевые, песчаные, иногда слабо известковистые, слюдястые, тонкослоистые. Глины темно-серые, серые, черные, редко зеленовато-желтые, алевролитовые или песчаные, тонкослоистые, безизвестковистые. Мощность прослоев песка составляет 0,2-1,0 м, алевролитов - 0,1-0,5 м и глин - 0,2-0,3 м. Иногда глины образуют тонкое переслаивание с песками (0,1-0,2 см). Мощность нижнего ритма от 30 до 33 м.

Верхний ритм по литолого-фаціальным особенностям и строению разреза аналогичен нижнему. Отложения базального горизонта мощностью 8-12 м представлены стряжневыми грубозернистыми песками с линзами и прослоями гравелитов и галечников. Среди грубообломочного материала наблюдаются неокатанные обломки кварца, кремня, известняка, мергеля размером до 10-12 см. Средняя часть ритма мощностью до 42 м сложена русловыми песками серой, светло-серой, желтовато-серой окраски. Вверх по разрезу наблюдается более четкое по сравнению с подстилающим ритмом нарастание глинистости, слюдястости и отсортированности песков. Верхняя часть

разреза верхнего ритма мощностью 2-8 м представлена пойменными и озерными серыми, темно-серыми и желтовато-серыми песками, переслаивающимися с темно-серыми и зеленовато-серыми песчанистыми глинами и редкими прослоями алевролитов. Мощность верхнего ритма от 51 до 53 м.

Верхняя, аллювиально-озерная толща пройдена скв.30 в интервале глубин 1,7-38 м. В толще выделены три пачки (снизу вверх): песчаная, алевролитово-глинисто-песчаная и алевролитово-глинистая.

Нижняя, песчаная пачка мощностью 6 м сложена русловыми песками. Пески, залегающие в основании пачки, серые, светло-серые, иногда желтовато-серые, кварцевые, разнозернистые, редко грубозернистые, косослоистые, с линзами и прослоями мощностью до 0,5 м гравелитов и галечников. Верхняя часть песчаной пачки представлена мелкозернистыми глинистыми песками пестрой окраски: серыми, светло-серыми, желтовато-серыми, прослоями ожеженными, с растительными остатками и обломками раковин пресноводных пелеципод.

Средняя, алевролитово-глинисто-песчаная пачка мощностью 17-25 м сложена песками, переслаивающимися с глинами и алевролитами пойменного генезиса. Пески описываемой пачки серые, светло-серые, желтовато-серые, кварцевые, мелкозернистые, неясно косослоистые или тонко-горизонтальнослоистые (до 0,5 см), прослоями ожеженными.

Алевролиты желтовато-серые, серые, желтые, песчаные, тонкослоистые (до 0,4 см). Глины обычно серые, темно-серые, зеленовато-серые, тонко-горизонтальнослоистые, часто ожеженные. Мощность прослоев песков 0,5-1,0 м, алевролитов - 0,1-0,3 м, глин - 0,05-0,2 м.

Верхняя, алевролитово-глинистая пачка мощностью 16 м сложена мелководноозерными глинами и алевролитами с подчиненными прослоями песков. Глины серые, темно-серые, зеленовато-серые, безизвестковистые, алевролитовые, микро- и тонкослоистые, с частыми растительными остатками. Мощность прослоев глин в нижней части пачки до 0,5 м, в верхней - до 2 м. Алевролиты описываемой пачки желтовато-серые, охристо-желтые, кварцевые, глинистые, тонкослоистые. Они образуют прослой мощностью 0,3-0,5 м. Алевролиты переходят в пески желтые, зеленовато-желтые, кварцевые, мелко- и мелкозернистые. Прослоями пески ожежены и содержат бобовины гидрогетита и лимонита. Мощность аллювиально-озерной толщи 36 м.

По минеральному составу плиоценовые отложения отличаются от татарских и нижнетриасовых высоким содержанием устойчивых минералов и кварца. Состав тяжелой фракции (в %): непрозрачные

19-98, циркон 2-13, гранат 1-7, рутил 1-15, турмалин 2-8, амфибол 1-16, пироксены 1-7, дистен до 24, ставролит до 9, силлиманит до 8, эпидот-диопсид 5-62. В составе легкой фракции преобладают: кварц (57-98%), полевые шпаты (1-21%), слюды (1-8%).

Описываемые отложения содержат комплекс спор и пыльцы, близкий к спорово-пыльцевым спектрам из песчано-глинистых отложений верхнего плиоцена Казанского Заволжья (Кузнецова, 1965). Спектры представлены пыльцой панголарктических и американо-азиатских родов, родственных представителям современной флоры Русской равнины.

В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца древесных пород (74-82%), среди них доминируют сосновые (30-90%) секций *Euritys*, *Sembrae*, *Strobis* и ель (5-53%) секций *Euripicea* и *Omorica*. Постоянно присутствует пыльца: *Abies* 4-23,3%, *Tsuga* до 3,3%, *Keteeleria* 1-4,5%, *Larix* 2-3%, *Podocarpus nagalaformis* Zakl. до 3,4%. Встречаются пыльцевые зерна *Cupressaceae* до 2,5%, *Chamaecyparis* до 1%, *Sequoia* до 0,4%, *Taxodium* до 0,4%, *Glyptostrobus* до 4,5%. Из лиственных древесных форм присутствует пыльца *Betula* до 90%, *Alnus* до 23%, *Salix* 1-22%, *Quercus* 2-6%, *Tilia* 1-8%, *Corylus* до 4%, *Fagus* до 2%, *Ulmus* до 4%, *Acer* до 1%, *Fraxinus* до 2%, *Carpinus* до 1%, *Ilex* до 2,5%, *Juglans* до 0,5%. Встречается пыльца теплолюбивых форм: *Magnoliaceae* до 8%, *Mirtaceae* до 0,8%, *Rhus* до 0,4%, *Nyssa* до 0,8%, *Pterocarya* до 0,8%. Пыльца трав принадлежит вересковым, злаковым, лебедовым, полыням, различным представителям разнотравья и прибрежно-водных растений. Споры представлены папоротниками (50-80%), мхами *Sphagnalis* (10-28%) и *Bryalis* (5-18%), плаунами (до 18%).

Характер изменения спорово-пыльцевых спектров по разрезу позволяет говорить о наличии сосново-широколиственных лесов в период накопления нижнего ритма аллювиальной толщи.

Вверх по разрезу намечается тенденция в смене их пихтосоловыми спорово-пыльцевыми комплексами с примесью мелколиственных пород и резким сокращением роли широколиственных растений, что является следствием постепенного похолодания климата, достигшего максимума в период наибольшего развития акчагыльской трансгрессии.

Спорово-пыльцевые спектры верхней части разреза характеризуются более высоким содержанием пыльцы травянистых растений, повышенным участием пыльцы кустарниковых берез (*Betula nana*, *Betula humilis*), появлением кустарниковой ольхи (*Alnaster*) и холодолюбивых видов спор (*Selaginella selaginoides*, *Botrychium boreale*).

Т.А.Кузнецова (1965) по данным палинологических исследований отнесла рассматриваемые отложения к верхнеплиоценовым (акчагыльским). Нижняя, аллювиальная толща сопоставлена ею с нижнеакчагыльскими (кинельскими) отложениями, а верхняя, аллювиально-озерная толща - со среднеакчагыльскими отложениями Среднего Поволжья. З.П.Губонина, производившая спорово-пыльцевые исследования пород из скв.30 (пос.Борский), считает возможным сопоставить отложения нижней, аллювиальной толщи с акчагыльскими отложениями Набережно-Челнинского района (УШ и УША комплекса Г.И.Горещкого, 1964). Верхняя, аллювиально-озерная толща, содержащая весьма бедные комплексы спор и пыльцы, по мнению З.П.Губониной, может быть среднеплейстоценовой.

Общая мощность плиоценовых отложений достигает 121 м (скв.30).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Среднечетвертичные отложения

Морена днепровского оледенения (gII d) в пределах территории листа встречена на междуречье Норана и Ашум (абсолютная отметка +160 м). Здесь наблюдаются моренные суглинки желтовато-коричневые, красновато-коричневые, плотные, песчанистые, безызвестковистые, с гравием, галькой и валунами. Размер валунов не превышает 0,5 м. Представлены они скандинавскими породами: кварцевыми песчаниками и кварцитами розовыми, красными и белыми, кварцем черным, темно-серым и белым, кремнем серым, кремневыми известняками с отпечатками брахиопод и кораллов, гранитами типа рапакиви, диабазами, габбро, порфиритами и темноцветными метаморфическими породами. Мощность моренных образований составляет здесь 1,1 м. Суглинки коричневой и серовато-коричневой окраски, содержащие редкий гравий и гальку, наблюдаются на склонах долины р.Шапша. Редкие валуны размытой морены наблюдаются у деревень Пакали, Трошково, Пеньки. По-видимому, покровное днепровское оледенение на большей части территории листа отсутствовало. Лишь в северо-западной части описываемого района происходило образование маломощной морены, почти нацело размытой флювиогляциальными потоками отступающего днепровского ледника.

Флювиогляциальные днепровские отложения (fII d) пользуются повсеместным распространением в южной и северо-западной частях территории листа. Абсо-

лутные отметки подошвы флювиогляциальных накоплений снижаются с севера на юг от +160 м на междуречье Юронги и Усты до +60 м в долинах рек Рутки и Бол.Кундыша. Представлены флювиогляциальные отложения толщей песков желтовато-серых, серых, желтых, коричневых, коричневатых, кварцевых, мелкозернистых, слабо сортированных, в различной степени глинистых. Пески неслоистые или диагонально-слоистые, содержат гравий и гальку кварца и кремня. Наблюдаются линзы и прослои суглинков серых, коричневатых-серых, песчаных. По мере приближения к долине р.Волги состав песков становится более мелким, улучшается сортировка песчаного материала, гравий и галька встречаются реже, более четко проявляется диагональная слоистость песков. В северо-западной части территории, в бассейне рек Кашкендур, Ашуя, Ундол, флювиогляциальные отложения часто представлены суглинками серовато-желтыми и желтыми, песчаными, переслаивающимися с песками. В осевых частях ложбин стока ледниковых вод, занятых современными долинами рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша, флювиогляциальные отложения представлены песками серыми, желтовато-серыми, желтыми, кварцевыми, разнозернистыми, слабо глинистыми, часто с гравием и галькой, размером 1-3 см кварца, кремня, метаморфических пород, известняка, мергеля. Пески косо-слоистые с наклоном слоев на юг и юго-запад под углами 10-15°. В древних понижениях рельефа в основании разреза флювиогляциальных отложений наблюдаются суглинки и глины серые, темно-серые и голубовато-серые, безызвестковистые, переслаивающиеся с песками светло-серыми, серыми, желтыми, охристо-желтыми, мелко- и тонкозернистыми, кварцевыми, слюдястыми, горизонтально-слоистыми.

Изучение спорово-пыльцевых комплексов, выполненных Л.Л.Аухадеевой, показало, что в строении флювиогляциальной толщи принимают участие как отложения водно-ледниковых потоков наступающего днепровского ледника, так и времени его отступления^{X/}. Песчано-суглинистые флювиогляциальные отложения, сохранившиеся в глубоких доледниковых понижениях рельефа, формировались, по-видимому, в конце лихвинского межледниковья и в начале днепровского времени. Спорово-пыльцевые спектры из них характеризуются большим количеством пыльцы древесных пород (31,5%), травянистых растений (35,4%) и спор папоротников (32,5%). Среди древесных доми-

X/ На территории, смежной с запада (лист 0-38-XXIII), флювиогляциальные днепровские отложения подразделены на надморенные и подморенные (Блом, 1966). В пределах описываемой территории ограниченное распространение морены не позволяет выделить на карте флювиогляциальные отложения времени наступания и времени отступления днепровского ледника.

нуруют пыльца сосны *Pinus subgen Diploxylon* - 39,3%, березы - 23,7%, ольхи - 18,5% и ели - 14,7%, единично наблюдается пыльца липы и кустарника эфедры. Среди трав преобладает пыльца полыни - 47,9%, маревых - 22,9%, злаков - 11,9%, гвоздичных - 8,2%, крестоцветных - 2,7%, бобовых - 1,8%.

Похолодание климата в начале днепровского времени обусловило смену лесостепных ландшафтов зоной хвойной тайги. В спектрах из флювиогляциальных отложений в долинах рек Усты, Юронги и Рутки преобладает пыльца древесных пород - 59,6-83,7%, в основном сосна - 50,6-72,5%, береза - 5,3-37,8%, ель - 12-17,8%. В незначительном количестве присутствуют ольха, ива, орешник, вяз. Травянистые растения (2-18%) представлены злаками, гречишными, маревыми, полынными и сложноцветными. Споры (7,5-15,1%) представлены мхами и папоротниками. Максимальной фазе днепровского оледенения соответствуют отложения, содержащие очень бедный комплекс спор и пыльцы преимущественно травянистых пород (полынь до 86,2%). Среди древесных пород наиболее распространена карликовая береза (*Betula nana*).

Флювиогляциальные отложения времени отступления ледника наиболее распространены на территории листа 0-38-XXIX. Комплекс спор и пыльцы, содержащийся в них, отражает постепенное неравномерное потепление климата и смену тундровых ландшафтов зоной хвойно-березовых лесов. Пыльца древесных пород составляет 53,8-89%, травянистых - 1,1-10,1%, споры - 0,4-45%. Среди древесных преобладают сосна (*Pinus subgen Diploxylon* - 5,0-18%), ель 2,7-29,5%, береза 29,1-54%, карликовая береза 5,1-13,3%, ольха 3,7-19,6%, липа 2,1-3,3%.

Минералогические анализы флювиогляциальных песков показали, что в составе тяжелой фракции, выход которой изменяется от 0,7 до 2,07%, непрозрачные составляют 19-39%, элиодот-цистит 45-60%, циркон 1-6%, гранат до 9%, рутил до 4%, роговая обманка до 8%. Легкая фракция представлена кварцем 40-88%, полевыми шпатами 6-15%, обломками пород 5-49% и слюдой до 3%.

Мощность флювиогляциальных отложений увеличивается от водоразделов в сторону долин крупных рек - Рутки, Бол.Кундыша, Усты, Юронги. Максимальная их мощность (35 м) пройдена у д.Мари-Нуза.

А л л ю в а л ь н о - ф л ю в и о г л я ц и а л ь н ы е д н е п р о в с к и е о т л о ж е н и я (а.г.г.г.) распространены лишь в юго-западной части территории листа. Накопление их происходит в долине р.Ветлуги в период поступления в нее

большого количества вод тающего днепровского ледника^{х/}.

Аллювиально-флювиогляциальные отложения представляют собой образования, которым присущи как черты типичного аллювия (большая мощность, косая слоистость руслового типа, приуроченность к долинам рек), так и признаки флювиогляциальных образований (отсутствие в разрезе базального горизонта фации стрехня, отсутствие старичных и пойменных образований, отсутствие присущей аллювию закономерности в распределении грубообломочного материала, низкая сортировка песков, беспорядочное изменение гранулометрического состава вверх по разрезу и т.д.).

Представлены аллювиально-флювиогляциальные отложения песками серовато-желтыми, желтыми, серыми, кварцевыми, средне- и мелкозернистыми, иногда глинистыми, с прослоями и линзами суглинков и глин серых, коричневатых-серых, песчаных. В средней части разреза наблюдаются гравий и галька кварца, кремня, известняка. По минеральному составу аллювиально-флювиогляциальные отложения аналогичны флювиогляциальным образованиям.

Изучение спорово-пыльцевых комплексов из аллювиально-флювиогляциальных отложений на прилегающей с юга территории (О.Н.Малышева и др., 1966ф) показало, что формирование их происходило в заключительную фазу днепровского оледенения при постепенном потеплении климата. Верхняя часть аллювиально-флювиогляциальных отложений формировалась в самом начале одицовой межледниковой эпохи. Мощность описываемых отложений достигает 39 м.

Среднечетвертичные, верхне-четвертичные - современные отложения

Аллювиально-делювиальные отложения (едII-IV) широко распространены в северо-восточной части территории листа. Они подстилаются коренными породами и реже - флювиогляциальными песками. Аллювиально-делювиальные образования представлены суглинками коричневыми, красновато-коричневыми, песчаными, в различной степени известковистыми, и песками серыми, желтыми, коричневыми, полиминеральными или квар-

^{х/} На прилегающей с запада территории листа О-38-XXIII аллювиально-флювиогляциальные днепровские отложения рассматриваются как аллювиальные, слагающие III надпойменную террасу р.Ветлуги (Блом, 1966).

цевыми, глинистыми, с прослоями суглинков. В бассейне верхнего течения р.Бол.Кундыш широко распространены покровные суглинки коричневые, желтовато-коричневые, пылеватые, безизвестковистые или слабо известковистые, неяснослоистые, редко горизонтально-слоистые. В нижней их части наблюдаются прослои глинистых песков, иногда гравий и галька кварца и кремня. Максимальная мощность аллювиально-делювиальных отложений достигает 8 м.

Верхнечетвертичные отложения

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы. Микунинский и Калининский горизонты (aIII m₁+k). Описываемые отложения имеют весьма ограниченное распространение в долинах рек Рутки и Усты. Высота II надпойменной террасы р.Усты над урезом воды 10-14 м, ширина до 0,5 км. Высота террасы в долине р.Рутки достигает 8-10 м, ширина 0,4 км. В юго-западном углу листа распространены аллювиальные отложения II надпойменной террасы р.Ветлуги. Ширина ее в пределах описываемой территории составляет 1,2 км. Сложена терраса песками светло-серыми, светло-коричневыми, светло-серовато-желтыми, неравномерно мелкозернистыми, содержащими прослои серых и желтовато-серых песчаных суглинков. Мощность аллювия II надпойменной террасы в долине р.Ветлуги достигает 31 м (Блом, 1966), в долине р.Усты - 10-18 м.

Аллювиальные отложения I надпойменной террасы. Мологошекский и Осташковский горизонты (aIII m₁+o). Пользуются ограниченным распространением в долинах рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша. Отдельные изолированные друг от друга останцы террасы в долинах других рек имеют незначительные размеры и не могут быть отражены на карте. Ширина описываемой террасы в долине р.Усты достигает 0,6 км, высота над урезом воды 5,5-6 м. Сложена I надпойменная терраса песками желтовато-серыми, серыми, светло-желтовато-коричневыми, мелкозернистыми, переслаивающимися с суглинками коричневатых-серыми, серыми, желтовато-серыми. Иногда терраса целиком сложена суглинками или суглинками с редкими прослоями песков. Мощность отложений I надпойменной террасы р.Усты достигает 14 м.

Болотные отложения (IV) широко распространены в южной части территории листа. Значительные по площади болота верхового типа наблюдаются на междуречье Икши и Рутки, Икши и Кумы, Кумы и Куги. Площадь болотного массива Палкино достигает 16,7 км². Болота низинного типа связаны с долинами рек Бол.Кундыша, Рутки, Юронги и Усты. Наиболее значительным по площади среди них является Большое Болото, расположенное в правобережье р.Бол.Кундыш (16,8 км²).

Представлены болотные отложения торфами коричневыми, темно-коричневыми, черными, иногда с редкими прослоями суглинков и иловатых глин. Состав торфа болот низинного типа - древесный, древесно-осоковый, осоковый, тростниково-осоковый. Торфа болот верхового типа состоят из пушицево-сфагновых, древесно-сфагновых, сфагновых, осоково-шейцериновых остатков. Мощность отложений низинных болот составляет 2-3,5 м, верховых - 1-2 м. Максимальная мощность (7,45 м) болотных отложений отмечена в массиве Большое Болото.

Современные аллювиальные отложения (aIV) слагают пойменные террасы Усты, Рутки, Бол.Кундыша и их притоков. Ширина поймы р.Усты достигает 1,3 км, Бол.Кундыша - 1,8 км, Рутки - 1,2 км. В долинах небольших рек Шаранги, Ашуи, Икши, Кумы ширина пойменной террасы обычно не превышает 0,2 км. Высота поймы над урезом воды достигает 4 м (р.Рутка). Для описываемых отложений характерны частая изменчивость их литологического состава и непостоянство мощностей. Представлены они песками желтовато-серыми, серыми, темно-серыми, кварцевыми, в различной степени глинистыми, косослоистыми, часто переслаивающимися с суглинками серыми, темно-коричневато-серыми. В нижних горизонтах пойменной террасы наблюдаются прослои грубозернистых песков и галечников из местных коренных пород. В кровле разреза поймы встречаются торфяники. Мощность пойменных отложений р.Усты изменяется от 2,5 до 16 м. В долине р.Бол.Кундыша мощность пойменных отложений достигает 18 м, в долине р.Рутки - 13 м. Мощность пойменного аллювия других, более мелких рек не превышает 10 м.

Территория листа 0-38-XXIX приурочена к зоне сопряжения трех крупных структур поверхности кристаллического фундамента: Котельнического погребенного свода, Московской синеклизы и открывающейся в нее Марийской седловины, отделяющей Котельнический свод от Токмовского (рис.1). Поверхность фундамента на рассматриваемой территории не вскрыта. По данным сейсмических работ ТЗ КМПВ (Савичева и др., 1962ф), восточную часть территории листа занимает Санчурский выступ Котельнического свода. В пределах его абсолютные отметки кровли фундамента достигают -1400 м (с.Корляки). В западном направлении наблюдается резкое снижение отметок кровли фундамента в сторону Московской синеклизы до -2200 м (д.Ашуя). Московская синеклиза отделена от Котельнического свода Шарангским разломом север-северо-западного простирания амплитудой (по данным ЗСМ) около 400 м. На карте изоаномал силы тяжести (Краснов, Филиппович, 1960ф) Котельнический свод ограничен зоной высоких градиентов силы тяжести (1,5-2 мгл/км). Изоаномалы в пределах его имеют север-северо-западное простирание. Значение аномалий силы тяжести изменяются от +2 до +20 мгл. В западной части территории листа характер аномального гравитационного поля определяется наличием Шудугужского максимума (+16 мгл) и расположенных севернее рассматриваемого района Урейского и Шахунского максимумов. Значение изоаномал силы тяжести изменяется от -4 мгл на юге территории до +46 мгл на северо-западе. Горизонтальные градиенты силы тяжести здесь невелики (0,2-1 мгл/км) и лишь на северо-западе территории листа возрастают до 2-2,5 мгл/км.

Магнитное поле в пределах рассматриваемой территории характеризуется только положительными значениями ΔT_a (Зандер и др., 1960ф). Котельническому своду отвечают невысокие (0-3 мэ) значения аномального магнитного поля с близким к меридиональному простиранием изоаномал, соответствующим простиранию западного склона свода (рис.2). Шарангскому разлому по карте магнитного поля отвечает полоса повышенных значений ΔT_a (4-5 мэ) и высоких горизонтальных градиентов ΔT_a . В северной части территории зафиксирован Шарангинский магнитный максимум интенсивностью 10 мэ. Максимумы интенсивностью 6 мэ выделены в западной части территории в верхнем течении р.Юронги. Шудугужскому гравитационному максимуму соответствует магнитный максимум интенсивностью 5 мэ. Аномалии поля ΔT_a приурочены к зонам повышенных горизонтальных градиентов аномального гравитационного поля.

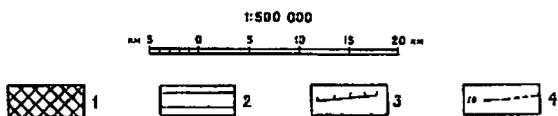
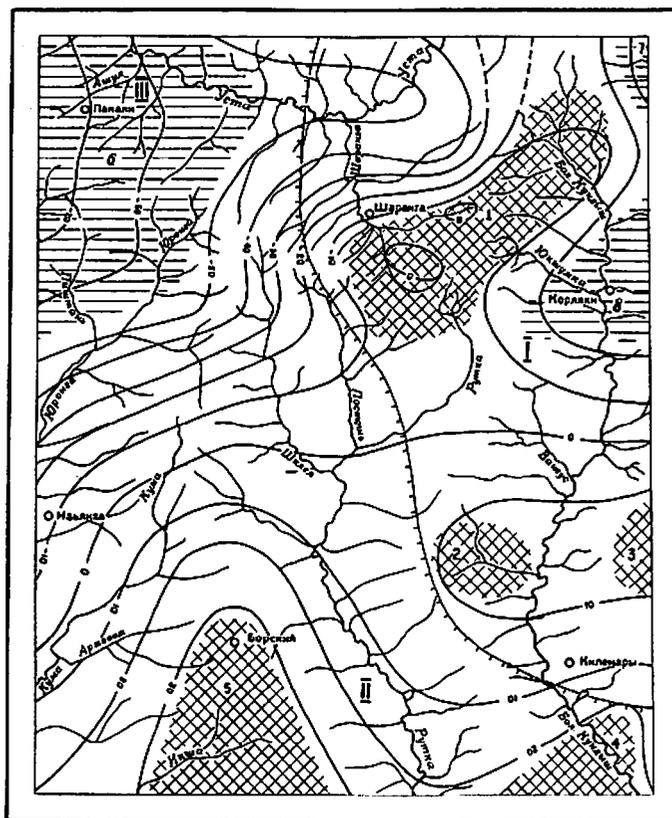


Рис.1. Тектоническая схема

1,2 - элементы осадочного чехла: 1 - положительные, 2 - отрицательные; 3 - границы Котельнического свода; 4 - изолинии кровли урдумского горизонта.

На схеме обозначены римскими цифрами структуры поверхности кристаллического фундамента: I - Котельнический свод, II - Марийская седловина, III - Московская синеклиза; арабскими цифрами - положительные структуры: 1 - Рудаковское поднятие, 2 - Вергезинское поднятие, 3 - Санчурское поднятие, 4 - Новоселковский структурный нос, 5 - Борский структурный нос; отрицательные структуры: 6 - Сурско-Ветлужский прогиб, 7 - Чебоксарский прогиб, 8 - Корляковский прогиб

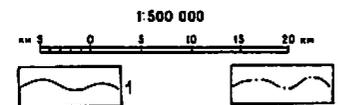
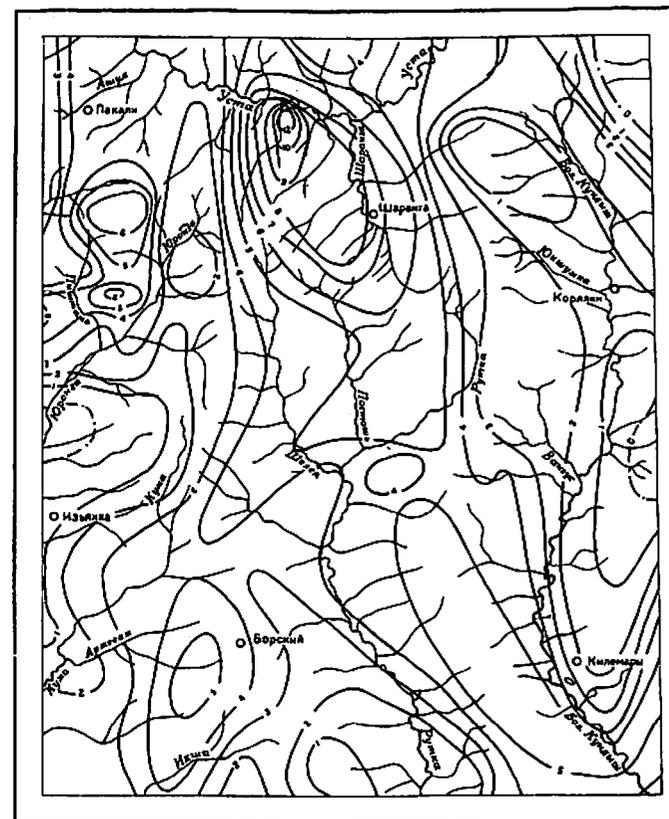


Рис.2. Карта магнитного поля

Изолинии значений ΔT_a в миллиэрстедах (проведены через 1 мэ): 1 - положительных, 2 - нулевых

Совпадение аномалий гравитационного и магнитного полей свидетельствует о единстве аномалообразующих факторов. Гравитационные и магнитные аномалии отражают направление тектонических нарушений и складчатости кристаллического фундамента и его вещественный состав.

Все выделенные в пределах рассматриваемого района локальные структуры осадочного чехла приурочены к зонам тектонических нарушений фундамента или к участкам больших градиентов глубин его поверхности, разделяющим блоки фундамента различной жесткости.

Структурные особенности осадочного покрова наиболее полно изучены по маркирующим горизонтам верхнепермских отложений. О структурном плане этих отложений можно судить по структурной карте, построенной по кровле пачки мергельно-глинистых пород с гастроподами путятинской свиты северодвинского горизонта татарского яруса.

Территория листа расположена в пределах Козьмодемьянско-Шахунской полосы поднятий, отделяющей Сурско-Ветлужский прогиб от Чебоксарского прогиба (Соловьев, 1958). Выступающие на дневную поверхность верхнепермские и нижнетриасовые отложения испытывают общее постепенное погружение с юго-востока на северо-запад в сторону центральной части Московской синеклизы. Так, абсолютная отметка кровли пачки мергельно-глинистых пород с гастроподами путятинской свиты в юго-восточном углу описываемого района достигает +128 м (д.Новоселово), на северо-западе (д.Трошково) снижается до 0 м. Амплитуда тектонического рельефа, таким образом, составляет 128 м.

В северо-восточной части территории листа оконтурено Рудаковское поднятие. Оно представляет собой брахиантиклиналь северо-восточного простирания. Северо-восточное периклинальное окончание его зафиксировано В.И.Игнатьевым (Игнатьев, Чубарова, 1960) на прилегающей с севера территории листа О-38-XXIII. Длина поднятия в пределах стратоизогипсы +100 м составляет 36 км, ширина его в южной части 12 км, в северной - 24 км. Поверхность маркирующего горизонта в сводовой части брахиантиклинали находится на абсолютной высоте +132 м. Рудаковское поднятие осложнено Селезневским и Полозовским куполами, оконтуренными стратоизогипсами соответственно +120 и +110 м. К востоку от Рудаковского поднятия наблюдается погружение пластов в сторону Чебоксарского прогиба. Абсолютные отметки кровли маркирующего горизонта снижаются здесь до +87 м (скв.8). Углы наклона пластов составляют 20-25°. Восточное крыло поднятия осложнено небольшой

(ширина 3 км) структурной террасой и Бебенинским куполом, оконтуренным стратоизогипсой +120 м.

С юго-востока Рудаковское поднятие ограничено Корляковским прогибом северо-восточного простирания, в пределах которого абсолютные отметки поверхности маркирующего горизонта снижаются до +78 м (скв.17). Северо-западный склон прогиба более крутой (35'), юго-восточный пологий (7'). Погружение поверхности маркирующего горизонта вдоль оси прогиба составляет 4,8'. Корляковский прогиб восточнее территории листа открывается в Чебоксарский прогиб. С юга Рудаковское поднятие отделяется от Вергезинского поднятия седловиной, положение опорной поверхности в пределах которой снижается до +95 м (скв.16). На запад от Рудаковского поднятия наблюдается моноклиналиное погружение северодвинских слоев в сторону Сурско-Ветлужского прогиба до абсолютных отметок кровли опорного горизонта 0 м. Углы наклона пластов незначительны и колеблются от 8' до 23'.

У западной границы рассматриваемой территории стратоизогипсами +50 и +40 м оконтурено восточное периклинальное окончание Шорьинского поднятия, установленное Г.И.Бломом (1960) на территории листа О-38-XXVШ. В южной части территории листа стратоизогипсой +120 м оконтурено Вергезинское поднятие. По этой изогипсе оно имеет близкую к овальной форму с линейными размерами 13,4 км по восток-северо-восточной оси и 10 км по юг-юго-восточной оси. Положение поверхности опорного горизонта в своде поднятия достигает +128 м абс.высоты. Амплитуда поднятия составляет 13 м. Углы падения северодвинских слоев на восточном, южном и западном крыльях составляют 3-6', на северном - 8'.

Восточнее Вергезинского поднятия стратоизогипсой +120 м оконтурена западная периклиналь Санчурского поднятия, расположенного за пределами рассматриваемой территории. Амплитуда поднятия составляет 10 м. В юго-восточном углу территории листа стратоизогипсой +12 м оконтурен Новоселковский структурный нос. Максимальная отметка кровли опорного горизонта здесь составляет +128 м (скв.34). Амплитуда погружения пластов в северном и северо-западном направлениях достигает 17 м, углы падения 11'.

Юго-западнее Вергезинского поднятия обособляется Борский структурный нос, контролируемый стратоизогипсой +120 м. Абсолютные отметки кровли опорного горизонта в осевой части его составляют от +125 до +123 м. На запад и северо-запад от Борского

структурного носа наблюдается моноклиналильное погружение северодвинских отложений. Углы падения их составляют 6-11°^{X/}.

Как показали результаты бурения на территории листа 0-38-XXIX и на смежных площадях (Бакин, 1962ф; Бакин и др., 1963ф), структурный план территории, построенный по маркирующим горизонтам в нижнетатарских и казанских отложениях, в общих чертах хорошо совпадает с планами по более глубоким маркирующим горизонтам пермских и каменноугольных напластований. Сопоставление структурно-тектонического строения территории листа по различным маркирующим горизонтам верхней перми и нижнего триаса подтверждает выводы В.К.Соловьева (1958), В.И.Игнатьева (1960ф) и Г.И.Блома (1966) о разновозрастности основных структурных элементов рассматриваемого района. Чебоксарский прогиб выполнен верхнетатарскими отложениями. При движении с юго-запада на северо-восток в сторону осевой зоны Чебоксарского прогиба наблюдается увеличение мощности северодвинских напластований от 88 м у кордона Уронга (скв.11) до 129 м у д.Кресты (скв.8) и 155 м у д.Макарье (Игнатьев, 1959). По-видимому, формирование Чебоксарского прогиба закончилось к началу нижнего триаса. Формирование Сурско-Ветлужского прогиба началось в нижнетриасовую эпоху. В осевой части прогиба наблюдаются наиболее полные разрезы отложений нижнего триаса и вятского горизонта татарского яруса. При движении на восток, к осевой части Рудаковского поднятия, констатируется сокращение мощности вятского горизонта от 80 м (д.Ачуя) до 32 м (д.Астанчурга), связанное с трансгрессивным налеганием на них пород нижеиндского подъяруса. Амплитуда эрозионно-тектонического рельефа на размытой поверхности вятского горизонта между деревнями Рыбное и Кочеево составляет 62 м, в то время как по кровле мергельно-глинистой пачки с гастроподами путятинской свиты она достигает 97 м. Угловое несогласие между нижеиндскими и верхнетатарскими отложениями здесь составляет 4,7°. По-видимому, формирование Чебоксарского прогиба закончилось к началу нижнего триаса.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа 0-38-XXIX представляет собой пологоволнистую равнину, постепенно понижающуюся с севера на юг. Современ-

^{X/} По-видимому, погружение пластов на запад от Борского структурного носа наблюдается и в юго-восточной части территории листа 0-38-XXVIII, однако, ввиду недостатка фактического материала, оно не получило отражения на геологической карте (Блом, 1966).

ный рельеф ее сформирован в течение длительного господства континентального режима под влиянием различных рельефообразующих факторов (эрозионно-аккумулятивная деятельность атмосферных, ледниковых, речных и подземных вод, ветра и т.д.). Основные черты рельефа и характер его развития в дочетвертичное и четвертичное время отражают структурно-тектонические особенности территории и литологический состав слагающих ее отложений.

По характеру рельефа, генезису его морфологических форм, строению четвертичного покрова, интенсивности и направленности современных рельефообразующих процессов в пределах рассматриваемой территории выделены два геоморфологических района: средне-четвертичная эрозионно-аккумулятивная равнина и среднечетвертичная флювиогляциальная равнина.

Среднечетвертичная эрозионно-аккумулятивная равнина занимает северную часть территории листа: бассейны верхних течений рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша. Район представляет собой плоскую, наклоненную на юг равнину с максимальными абсолютными отметками до 171 м умеренной расчлененностью рельефа (амплитудой 80 м), интенсивным развитием современной речной и овражно-балочной сети, преобладанием процессов эрозии и денудации над аккумуляцией. Сложен район породами индского и татарского ярусов. Покров четвертичных отложений представлен в основном элювиально-делювиальными суглинками мощностью от нескольких десятков сантиметров до 4-6 м. Характерны выпуклые, реже плоские водоразделы, осложненные эрозионно-денудационными останцами высотой 10-15 м, сложенными устойчивыми к выветриванию вятскими и нижеиндскими конгломератами и песчаниками. Склоны водоразделов выпуклые, расчленены многочисленными оврагами и балками, крутизна склонов изменяется в зависимости от структурно-тектонических особенностей и литологического состава пород от 30 до 60 м/км.

Овраги и балки характеризуются высокими, крутыми, задернованными склонами и плоским дном. Падения тальвегов иногда значительные. На участках, испытывающих неотектонические поднятия (правобережье р.Усты, районы с.Шаранги, с.Роженцово, д.Пакалей, д.Королевской и др.) наблюдаются глубокие овраги V-образного поперечного профиля с крутыми, обнаженными склонами, осложненными оползнями, структурными террасами и многочисленными отвесками и промоинами, глубоко врезаемыми переуглубленными руслами. Мощность четвертичного покрова здесь невелика, эрозия и денудация резко преобладают над аккумуляцией. Характер гидрографической сети рассматриваемого района определяется структурными особенностями территории и литологией размываемых пород.

Долина р.Усты между деревнями Щеники и Малиновкой совпадает с ложбиной стока ледниковых вод. Русло реки шириной 7-15 м интенсивно меандрирует в пределах поймы с размахом меандр 0,2-0,5 км, перепад высот русла - 0,2-1 м/км. Пойменная терраса имеет ширину 0,2-1,2 км, высота ее снижается от 3 м у д.Щеники до 1,2 м у д.Малиновки. Пойма здесь цокольная. Коренные склоны долины крутые, высотой от 4 до 9 м. Правый склон несколько круче левого. У деревень Загарские и Лежино он осложнен эрозионной террасой шириной 0,1-0,2 км, возвышающейся над поймой на 6-7 м. Поверхность террасы полого наклонена в сторону русла. Ниже д.Малиновки в строении долины р.Усты принимают участие, кроме пойменной, две надпойменные террасы. Пойма имеет ширину до 1,3 км, высоту от 0,7 до 3 м над руслом. Поверхность поймы ровная, иногда осложнена старицами, прирусловыми валами и болотами. Она отделена от I надпойменной террасы уступом высотой от 1,5 до 2,5 м, высота ее над урезом воды 5,5-6 м.

I надпойменная терраса сохранилась от размыва в виде отдельных изолированных друг от друга останцов шириной до 0,4 км и протяженностью до 2 км. Она возвышается над руслом рек на 7-9 м.

II надпойменная терраса наблюдается в левобережье р.Усты у д.Никитин Завод. Высота ее над меженным уровнем воды - 10-14 м, ширина достигает 1,2 км. От I надпойменной террасы она отделена уступом высотой 4-5 м. Правый склон долины р.Усты высокий (до 2,5 м), крутой, часто обрывистый, осложнен оползнями и кругопадающими оврагами и промоинами. Левый склон долины пологий. В долинах рек Рутки и Бол.Кундыша в пределах рассматриваемого района наблюдается лишь пойменная терраса шириной до 1 км и высотой над руслом до 1,2 м. Характерным геоморфологическим элементом описываемого района являются ложбины стока ледниковых вод шириной до 5 км, с пологими вогнутыми склонами, осложненными эрозионно-денудационными уступами и структурными террасами высотой до 5 м, связанными с избирательной эрозией водно-ледниковых потоков. К наиболее крупным ложбинам стока приурочены долины рек Усты, Рутки, Бол.Кундыша и Шаранги.

Среднечетвертичная флювиогляциальная равнина занимает южную часть территории листа 0-38-XXIX - бассейны рек Юрнги и Кумы, среднего течения рек Рутки и Бол.Кундыша. Описываемый геоморфологический район является частью обширной зандровой равнины Горьковско-Марийского Заволжья, с абсолютными отметками от 160 м на севере (междуречье Юрнги и Шклеи) до 78 м на юге (долина Рутки), с амплитудой рельефа 82 м.

Определяющим фактором в формировании современного облика рельефа района явилась эрозионно-аккумулятивная деятельность флювиогляциальных потоков тающего днепровского ледника. Здесь повсеместно распространены песчаные флювиогляциальные отложения, перекрывающие и нивелирующие сложную расчлененную доднепровский рельеф. Район в целом характеризуется мягкими контурами рельефа, широким распространением аккумулятивных форм, низкой интенсивностью эрозионно-денудационных процессов, слабым проявлением неотектонических движений.

Северная (бассейн р.Юрнги) и юго-восточная (бассейн рек Рутки и Бол.Кундыша) части района представляют собой равнинный зандр. Для него характерны пологоувалистый рельеф, выпуклые и плоские водоразделы с преобладающими отметками 120-140 м. Склоны водоразделов прямые или выпуклые, довольно пологие (крутизна их 10-14 м/км). Для юго-западной части района (бассейн рек Кумы, Икши и Лыки), относящейся к приволжскому долинному зандру, характерны широкие, плоские водоразделы с преобладающими высотами 100-120 м. Склоны водоразделов прямые или вогнутые, пологие (крутизна их 2-5 м/км). В пределах рассматриваемого района широко распространены эоловые аккумулятивные формы рельефа (бугристые и грядовые пески) и болота низинного и верхового типов. Наблюдаются многочисленные озера подпрудного (Юрнговское, Старое Жило и др.) и карстового (Мочальное, Килемарское, Красное и др.) происхождения. Глубина карстовых озер достигает 40-50 м (оз.Молевое).

Долины рек Бол.Кундыша, Рутки и Юрнги, приуроченные к ложбинам стока ледниковых вод, широкие, с хорошо развитой пойменной террасой. Пойма р.Рутки имеет высоту до 4 м, а рек Бол.Кундыша и Юрнги - до 2,5 м. Ширина пойменной террасы у р.Бол.Кундыша достигает 1,8 км, у р.Рутки и р.Юрнги - 1,4 км. Поверхность поймы ровная, часто заболоченная, с мелкими старичными озерами. I надпойменная терраса прослеживается в виде изолированных останцов. Высота ее в долине р.Рутки составляет 5-6 м над урезом воды, а в долине р.Юрнги - 4-5 м. Ширина I надпойменной террасы обычно не превышает 0,2 км и лишь в долине р.Рутки составляет 0,4-0,5 км. Поверхность террасы обычно заболочена. Уступ между пойменной и I надпойменной террасами выражен неясно. Высота его 0,5-1 м. II надпойменная терраса прослеживается в долине р.Рутки у южной границы территории листа. Высота этой террасы не превышает 8 м над уровнем воды, ширина - 0,6 км. В юго-западной части территории листа рассматриваемый район занимает часть II надпойменной террасы рек Ветлуги и Юрнги, широко развитых в пределах

смежной с запада территории (лист 0-38-XXVШ). Высота этой террасы над уровнем р.Ветлуги от 14 до 17 м, над уровнем р.Притги 8-12 м, ширина ее до 2 км. Уступ к I надпойменной террасе выражен отчетливо, высота его 5-6 м. Поверхность террасы ровная, часто с дюнно-барханными песчаными всхолмлениями, высотой до 3 м. В долинах мелких рек прослеживается только пойменная терраса высотой 0,1-1 м. Склоны долин пологие, задернованные, левый склон круче правого.

На участках, испытывающих неотектонические поднятия (верховье р.Притги, среднее течение р.Постоши, левобережье р.Бол.Кундыша и др.), пользуются развитием неглубокие овраги с крутыми задернованными склонами. На остальной части рассматриваемого района наблюдаются неясно выраженные в рельефе широкие балки с пологими задернованными склонами.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Основные черты рельефа территории листа 0-38-XXIX были сформированы в конце неогена - начале антропогена. В акчагыльский век территория испытывает резкое усиление эрозионной деятельности. Формируется глубоко врезанная эрозионная долина палео-Ветлуги, не совпадающая с современным направлением р.Ветлуги в ее нижнем течении.

Конец плиоцена ознаменовался широким распространением процессов аккумуляции. Неровности рельефа выполняются озерными и озерно-аллювиальными отложениями. Образуется обширная, слабо расчлененная аккумулятивная равнина. Резкое усиление эрозионной деятельности на границе плиоцена и плейстоцена вновь формирует расчлененный рельеф. Преобладание эрозии над аккумуляцией продолжалось до наступления днепровского оледенения. Эрозионная деятельность флювиогляциальных вод наступающего днепровского ледника приводит к уничтожению доднепровских четвертичных отложений. Древние формы рельефа обтачиваются, формируются ложбины стока, приуроченные к древним понижениям рельефа. Ледник занимает крайнюю северо-западную часть территории листа. На остальной части территории происходит заполнение продуктами водно-ледниковой аккумуляции древних понижений рельефа, способствующих широкому разливу флювиогляциальных вод и образованию обширной задровой равнины. В конце днепровского времени площадные флювиогляциальные потоки вновь сменяются линейными, водоразделы выходят на поверхность, формируется днепровская терраса р.Волги.

В ложбинах стока закладываются долины рек Усты, Рутки, Бол.Кундыша.

Московское оледенение не оказало какого-либо существенного влияния на формирование рельефа территории листа.

В верхнечетвертичное время происходит дальнейшее развитие речной сети. Формируются II и I надпойменные террасы рек. Эрозионно-денудационной деятельностью поверхностных вод уничтожается значительная часть флювиогляциального покрова в северной половине листа. Происходит эоловая переработка флювиогляциальных песков.

В настоящее время территория листа испытывает некоторое оживление тектонических движений. На участках неотектонических поднятий широко развиты процессы эрозии, ведущие к дальнейшему расчленению рельефа, углублению долин, врезу русел рек и оврагов. Денудация нивелирует рельеф. Происходит накопление элювиально-делювиальных образований на склонах долин и водоразделов, формируется уступ пойменной террасы. В южной части территории в долинах рек преобладает боковая эрозия. Процессы денудации развиты слабо. Происходит накопление аллювия пойменной террасы и торфяников. Продолжается перевезание флювиогляциальных и аллювиальных песков.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые на рассматриваемой территории представлены двумя группами: горючих ископаемых (торф) и строительных материалов.

За исключением месторождений известняка, приуроченных к отложениям татарского яруса, все остальные месторождения связаны с отложениями четвертичного возраста.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Торф

Торфяные залежи сосредоточены в основном в южной половине территории листа, представляющей собой плоскую флювиогляциальную равнину. Наиболее распространены торфяники низинного и верхового типов, реже - переходного. Залежи торфа низинного типа располагаются в долинах рек Бол.Кундыша, Кумы, Рутки, Усты. Площади промышленных залежей изменяются от нескольких десятков до сотен гектаров. Преобладающий состав торфяников: тростниково-

осоковый, осоковый, осоково-древесный. Степень разложения изменяется от 30 до 75%. Зольность не превышает 11%.

Наиболее характерное месторождение этого типа Ш и р о - к у н д ы ш с к о е (117), расположенное в правобережье р.Бол. Кундыша, южнее д.Мари-Тойдаково. Площадь промышленной залежи составляет 1528 га, запасы торфа-сырца 37894 тыс.м³. Максимальная мощность торфа 7,45 м, средняя 2,48 м.

Значительные запасы имеют месторождения, приуроченные к долине р.Рутки: П у з я (98) - 3900 тыс.м³, Т о г а ш е в - с к о е (107) - 7470 тыс.м³, К у м ь и н с к о е (110) - 1596 тыс.м³.

Залежи торфа верхового типа располагаются на плоских водоразделах и приурочены к междунным понижениям, что обуславливает исключительную неvyдержанность мощностей и сложную конфигурацию торфяников. Мощность торфа редко превышает 1,5 м, состав преобладает сфагново-сосново-пушицевый, сосново-пушицевый, степень разложения от 35 до 65%, зольность от 2 до 7%, преобладает 2-4%, естественная влажность 89-93%.

Месторождение этого типа П а л к и н о (102) состоит из 7 участков общей площадью 712 га, запасы торфа-сырца при средней мощности 0,98 м составляют 6622 тыс.м³.

Месторождение П о д в е с н о е (96) имеет площадь промышленной залежи 584 га, запасы торфа-сырца при средней мощности 1,77 м составляют 10337 тыс.м³. Кроме того, имеется большое количество месторождений с площадью промышленной залежи менее 100 га.

Залежь переходного типа имеет месторождение К о т о - м и н с к о е (97), где на площади 131 га запасы торфа-сырца составляют 1140 тыс.м³.

На карту нанесены все известные месторождения торфа. В настоящее время используются для удобрения и, в меньшей степени, как топливо торфа мелких месторождений, расположенных в долине р.Усты: О л ь х о в о г о (9) с запасами 226,8 тыс.м³, Т у - м а н у р с к о г о (16) с запасами 272 тыс.м³ и др.

Большинство месторождений обследовано рекогносцировочно Горьковским и Кировским отделениями Сельхозторфа.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

К а р б о н а т н ы е п о р о д ы

Небольшие месторождения известняков имеются в северо-восточной части территории листа в правобережье р.Усты и в верховье

р.Бол.Кундыша, где они издавна разрабатывались местным населением. Маломагнезиальные разности использовались для обжига на известь, а более глинистые размалывались и употреблялись для известкования кислых почв. В настоящее время известняки не разрабатываются. Известняки залегают в толще глиен северодвинского горизонта верхнетатарского подъяруса линзами мощностью до 1,5 м. Мощность вскрыши изменяется от 0,2 до 6 м, резко увеличиваясь в сторону водоразделов, в связи с чем добыча известняков возможна только на уаких участках склонов долин рек Усты и Бол.Кундыша.

На месторождении Л е ж н е н с к о м (3), расположенном в правобережье р.Усты, в 0,15 км севернее д.Лежнено, вскрывается слой известняка мощностью 1 м, под элювиально-делювиальными суглинками и песками с северодвинскими глинами мощностью от 0,7 до 2,6 м.

Химический состав известняков (в %): влажность 0,1; п.п.п. 42,61; SiO₂ 1,93; MgO 0,92; CaO 51,94; Fe₂O₃ 0,36; Al₂O₃ 0,53; SO₃ 0,58. Ориентировочные запасы на площади 8 га составляют 120 тыс.т.

Щ е н ь и к о в с к о е (1) месторождение расположено в правобережье р.Усты, против центра д.Щенники. Полезная толща представлена известняками серыми, плотными, очень крепкими, мощностью от 0,8 до 1,4 м, средней мощностью 1 м. Вскрышными породами являются делювиальные пески мощностью от 2,5 до 6 м. Химический состав известняков (в %): влажность 0,3; п.п.п. 42,61; SiO₂ 0,83; CaO 54,6; MgO 0,62; SO₃ 0,4; Fe₂O₃ 0,64; Al₂O₃ 0,46. Ориентировочные запасы на площади 2 га составляют 30 тыс.т.

З а г а р с к о е (2) месторождение расположено в правобережье р.Усты, в 0,2 км южнее д.Загарские. Полезной толщей является слой известняка северодвинского возраста мощностью свыше 1 м. Вскрышные породы сложены элювиально-делювиальными суглинками и глинами северодвинского горизонта общей мощностью 1,5-2 м. Химический состав известняков (в %): влажность 0,14; п.п.п. 42,65; SiO₂ 2,33; CaO 52,08; MgO 1,02; SO₃ 0,13; Fe₂O₃ 0,28; Al₂O₃ 0,6. Породы вскрыши и полезной толщи не обводнены. Ориентировочные запасы составляют 15 тыс.т.

Ш у б и н с к о е (4) месторождение расположено в верховье р.Перчвах, в 1,5 км северо-западнее д.Селезни. Под элювиально-делювиальными суглинками и глинами вятского горизонта (мощностью 1,2-2,0 м) вскрываются северодвинские известняки светло-серые, крепкие, плотные. Мощность их колеблется от 0,5 до 1,0 м. Химический состав (в %): п.п.п. 42,8; н.о. 2,59; CaO 52,0;

MgO 0,67; Al₂O₃ 0,87; Fe₂O₃ 0,51. Ориентировочные запасы на площади 3,5 га составляют 36,7 тыс.т. Месторождение ранее разрабатывалось для обжига известняков на известь.

С а н д а л о в с к о е (5) месторождение расположено на левобережье р.Бол.Кундыша, в 1 км восточнее д.Сандалово. Полезная толща представлена известняками мощностью 0,75-1,0 м. Вскрышные породы - элювиально-делювиальные суглинки мощностью 4 м. Химический состав (в %): влага 0,02; п.л.п. 48,54; SiO₂ 1,76; CaO 51,24; MgO 3,27; Fe₂O₃ 0,2; Al₂O₃ 0,4. Ориентировочные запасы на площади 1 га составляют 15 тыс.т. Месторождение частично выработано.

Б е б е н и н с к о е (6) месторождение расположено на левобережье р.Бол.Кундыша, в верховье р.Майды, севернее д.Бибенино. Полезная толща представлена известняками серыми, рыхлыми. Мощность слоя от 0,75 до 1 м. Вскрыша сложена элювиально-делювиальными суглинками, флювиогляциальными песками и глинами северодвинского горизонта общей мощностью до 3 м. Ориентировочные запасы на площади 2 га составляют 24 тыс.т.

Г л и н и с т ы е п о р о д ы

Кирпичные суглинки

Сырьем для производства кирпича являются элювиально-делювиальные и флювиогляциальные суглинки, широко распространенные в северной половине территории листа. Элювиально-делювиальные суглинки коричневые, желтовато-коричневые, пылеватые или песчаные, пористые, с вертикальной трещиноватостью. Максимальная мощность 7 м. Суглинки залегают преимущественно на верхнетатарских отложениях, реже - на флювиогляциальных песках или суглинках. В последнем случае мощность полезной толщи может возрасти до 10 м (водоразделы рек Ашуи, Ундола, Кашкендура). В настоящее время ни одно месторождение не эксплуатируется.

На территории листа детально разведано два мелких месторождения кирпичных суглинков - Шарангское и Килемарское.

Ш а р а н г с к о е (46) месторождение расположено на левобережье р.Шаранги, в 0,6 км южнее с.Шаранги. Мощность полезной толщи колеблется от 1,4 до 2,6 м. Вскрыша - почвенно-растительный слой мощностью от 0,2 до 0,3 м. Подстилающими породами являются желтовато-коричневые тонко- и мелкозернистые пески вятского горизонта. Полезная толща и подстилающие пески безводны. По гранулометрическому составу суглинки характеризуются средним

содержанием песчаной фракции в количестве 18,63%, пылеватой фракции - 43,36% и глинистой фракции - 38,01%. Засоренность природными крупнозернистыми включениями не превышает 1%. По степени пластичности суглинки относятся к умеренно- и среднепластичному глинистому сырью. Содержание основных химических компонентов (в %): SiO₂ от 70,16 до 71,88; Al₂O₃ от 12,22 до 13,18; Fe₂O₃ от 5,03 до 5,38; CaO от 1,17 до 1,72; MgO от 1,26 до 1,98; SO₃ от следов до 0,1; п.л.п. от 4,44 до 4,88.

Полуавардскими испытаниями установлена возможность получения из суглинков месторождения в естественном состоянии обыкновенного глиняного кирпича, удовлетворяющего требованиям ГОСТ 530-54 для марки "100". Запасы утверждены ТКЗ по кат.А+В+С_I в объеме 169 тыс.м³ (протокол № 43 от 29/IX 1962 г.).

К и л е м а р с к о е (114) месторождение расположено на левобережье р.Бол.Кундыша, в 1,5 км юго-западнее с.Килемары. Состоит из двух участков. Полезная толща представлена флювиогляциальными суглинками и северодвинскими глинами мощностью от 1,4 до 6,7 м. Вскрыша - флювиогляциальные пески мощностью до 3,9 м.

Сырье является дисперсным, умеренно пластичным. Известковые скопления, зерна кварца и обломки горных пород содержатся в количестве до 1%. При технологических испытаниях получен кирпич марки "150". В качестве отощителя применялись опилки в количестве 7,5-15%. В производственных условиях получился кирпич марки "100". На базе месторождений действовал кирпичный завод, который был закрыт в 1965 г. в связи с низким качеством получаемой продукции и отсутствием потребителя. Запасы двух участков по кат.А+В+С_I составляют 84 тыс.м³, в ТКЗ не утверждались. Отчет рассматривался на заседании Совета Министров Марийской АССР 6/1 1965 г.

Из неразведанных месторождений наибольший интерес представляют Пенъковское (10), Ундолское (11), Пахутинское (12), Никулихинское (13), Кутейниковское (21), Малорейчавское (30), Ветлужское (59), Рагозинковское (68), Елянское (72) и Слободское П (77). По количеству ориентировочно подсчитанных запасов (от 3 до 4 млн.м³) эти месторождения отнесены к категории средних.

Месторождения Малоустинское (20), Тунемерское (22), Федоровское (38), Большечокнурское (53), Иаинурское (61), Кузнецовское (70), Зеньковское (76) обладают запасами от 1 до 2 млн.м³ каждое.

Остальные месторождения (их свыше 20) имеют запасы менее 1 млн.м³ каждое, но и они могут с успехом разрабатываться для местных нужд.

Результаты поисковой разведки, физико-химических исследований и лабораторно-технологических испытаний показали следующее: суглинки всех месторождений по условиям залегания представляют пластообразные залежи; гранулометрический, химический состав и физико-механические свойства суглинков различных месторождений отличаются незначительно. Ниже приводится краткая характеристика некоторых месторождений, расположенных в различных частях территории листа.

П а х у т и н с к о е (12) месторождение расположено на водоразделе рек Ундол и Купенгур, в 1,5 км юго-восточнее д.Пахутино. Полезная толща представлена элювиально-делювиальными и флювиогляциальными суглинками общей мощностью 8 м. Вскрыша - почвенный слой мощностью 0,3 м. Полезная толща не обводнена. Гранулометрический состав (фракции в %): 1-0,25 мм - 8,52; 0,25-0,06 мм - 6,02; менее 0,001 мм - 26,81. Сырье является дисперсным, среднепластичным. Засоренность крупнозернистыми включениями составляет 0,34%. Химический состав (в %): влага 2,25; п.п.п. 3,61; SiO₂ 77,35; CaO 0,56; MgO 1,51; SO₃ 0,05; Fe₂O₃ 3,65; Al₂O₃+TiO₂ 10,10; Na₂O 0,92; K₂O 1,56. При лабораторно-технологических испытаниях из суглинков в естественном состоянии получен кирпич методом пластического формования. Образцы, обожженные при температуре 850 и 950°C выдержали нагрузку (соответственно) 113,0 и 96,8 кг/см². Ориентировочные запасы составляют 3 млн.м³.

К у т е й н и к о в с к о е (21) месторождение расположено в правобережье р.Шей, в 0,6 км западнее д.Кутейники и состоит из двух участков. Средняя мощность суглинков на обоих участках - 1,5 м. Вскрыша - почвенный слой (0,2 м). Полезная толща не обводнена. Гранулометрический состав (фракции в %): 1-0,25 мм - 0,47; 0,25-0,06 мм - 2,20; 0,06-0,01 мм - 51,35; 0,01-0,006 мм - 4,36; 0,005-0,001 мм - 11,57; менее 0,001 мм - 30,15. Засоренность крупнозернистыми включениями - 0,03%. Химический состав (в %): влага 3,25; SiO₂ 69,75; п.п.п. 4,38; CaO 0,93; MgO 1,78; SO₃ 0,05; Fe₂O₃ 5,11; Al₂O₃+TiO₂ 13,04; Na₂O 1,24; K₂O 1,92.

Сырье является дисперсным, умеренно пластичным. Предварительные физико-химические и технологические исследования показали, что суглинки месторождения можно использовать в естественном состоянии в качестве сырья для производства кирпича методом пластического формования. Формовочная способность удовлетворительная, коэффициент чувствительности к сушке - 1,44. Рекомендуемая температура обжига 850-950°. Образцы, обожженные при этих температурах, характеризуются следующими показателями: общая усадка 9,37-9,55%, водопоглощение 11,31-10,8%, предел прочности 253,4-272,6 кг/см².

Окончательное решение о пригодности сырья для производства кирпича должно быть принято после полузаводских испытаний. Запасы на двух участках составляют 2,1 млн.м³.

З а в о д с к о е (79) месторождение расположено на водоразделе рек Пижненки и Вангуса, в 0,5 км юго-восточнее д.Заводской. Полезная толща, имеющая мощность от 1,6 до 4 м, не обводнена. Вскрыша - почвенный слой мощностью 0,2-0,3 м. Засоренность крупнозернистыми включениями составляет 0,23%. В гранулометрическом составе преобладают алевроитовая (до 54%) и глинистая (до 29%) фракции. Сырье является умеренно пластичным. Химический состав (в %): SiO₂ 71,65; Al₂O₃+TiO₂ 12,22; Fe₂O₃ 4,41; CaO 1,3; MgO 1,82; SO₃ нет; Na₂O 0,92; K₂O 2,12. Лабораторными технологическими испытаниями установлена возможность использования суглинков месторождения в естественном состоянии в качестве сырья для производства обыкновенного глиняного кирпича методом пластической формовки. Рекомендуемая температура обжига 850-950°. Запасы на площади 50 га составляют 1,5 млн.м³. Площадь месторождения может быть расширена в западном и юго-западном направлениях.

О б л о м о ч н ы е п о р о д ы

На территории листа имеются месторождения строительных, формовочных и стекольных песков. Пригодность песков как сырья для производства стекла и формования в литейной промышленности определена предварительно лабораторно-технологическими испытаниями в СВТГУ (Уланов, 1966ф). Окончательное заключение об их использовании для указанных целей возможно сделать после проведения полузаводских испытаний.

Пески строительные

Разведанных месторождений строительных песков на территории листа нет. Для строительных целей используются кварцевые флювиогляциальные пески с преобладающим размером зерен от 0,5 до 0,1 мм. Указанные пески, хотя они не отвечают условиям балластных, используют для строительства и ремонта узкоколейных лесовозных железных дорог. В процессе съемочных работ отмечен ряд месторождений песков, среди которых ведущая роль по количеству ориентировочно определенных запасов отводится Пинжияльскому, Юронгскому I, Юронгскому II, Новоселовскому месторождениям.

Пески формовочные

П и н ж и я л ь с к о е (87) месторождение расположено на водоразделе рек Пинжиялка и р.Аржеважа, в 1,5 км севернее лесочастка Майского. Полезная толща представлена кварцевыми песками мощностью до 7,5 м. Вскрыша - песчано-суглинистая почва (0,3-0,5 м).

В гранулометрическом составе преобладают фракции 0,5-0,25 мм от 20 до 37% и 0,25-0,1 мм - от 50 до 70%. Ориентировочные запасы на площади 200 га составляют 6 млн.м³. Месторождение периодически эксплуатируется для ремонта насыпи узкоколейной железной дороги.

Ю р о н г с к о е I (42) месторождение расположено в левобережье р.Юронги, восточнее кордона Юронга. Полезная толща - кварцевые пески мощностью от 3 до 8,4 м, вскрыша - почвенно-растительный слой - 0,4 м.

Гранулометрический состав (по фракциям): 1-0,5 мм - от 2,32 до 5,48%; 0,5-0,25 мм от 19,44 до 35,87%; 0,25-0,1 мм от 51,1 до 69,85%; 0,1-0,01 мм от 2,5 до 11,5%. Ориентировочные запасы составляют 3 млн.м³. Месторождение не эксплуатируется.

Ю р о н г с к о е II (41) месторождение расположено на водоразделе рек Юронги и Шклеи, в 4 км северо-восточнее кордона Юронга.

Пески полезной толщи аналогичны по качеству пескам месторождения Юронгского I, максимальная вскрытая мощность составляет 17 м. Мощность вскрыши 0,2-0,3 м. Ориентировочные запасы 4,5 млн.м³. Площадь месторождения можно увеличить в восточном и южном направлениях. Месторождение не эксплуатируется.

Н о в о с е л о в с к о е (116) месторождение расположено в левобережье р.Бол.Кундыша, в 3 км восток-северо-восточнее д.Новоселово.

Полезная толща - пески кварцевые, мелкозернистые. Преобладают зерна размером 0,25-0,1 мм (до 72%) и 0,5-0,25 мм (до 27%). Мощность 6 м. На глубине 5 м пески обводнены. Ориентировочные запасы составляют 3 млн.м³. Месторождение не эксплуатируется. Подобные пески отмечены на Аржеважском (84), Шушманском (90), Патрашкинском (92), Пямском (108) месторождениях с запасами около 1 млн.м³ каждое и Туманурском (17) и Майском (108) с запасами 720 и 600 тыс.м³. Пески двух последних месторождений периодически используются для ремонта дорог.

В процессе съёмочных работ было выявлено 6 месторождений песков, приуроченных к флювиогляциальным отложениям и пригодных, по предварительным данным, для использования в качестве формовочных. Наиболее значительным из них является **Т о й д а к о в с к о е** месторождение (119), расположенное в правобережье р.Бол.Кундыша, в 2 км юг-юго-восточнее д.Мари-Тойдаково. Полезная толща складывается песками кварцевыми, мелкозернистыми мощностью от 1,6 до 3,5 м, залегающими под почвенно-растительным слоем.

Гранулометрический состав песков (остатки на ситах в %): 1,6-0,40; 1,0-0,30; 0,63-1,00; 0,4-2,84; 0,315-6,33; 0,20-33,53; 0,16-23,1; 0,10-23,10; 0,63-7,24; 0,05-0,98; < 0,05-0,08. Химический состав (в %): SiO₂ 97,03; CaO 0,28; MgO нет; Fe₂O₃ 0,81; Al₂O₃ 2,17; SO₃ не обнаружено. Газопроницаемость 96.

По заключению Центральной лаборатории СВТУ, пески соответствуют марке ИКО16А. Ориентировочные запасы на площади 100 га составляют 3000 тыс.т. Аналогичные по зерновому составу кварцевые пески отмечены на Пекшеевском (94) месторождении с запасами 1800 тыс.т, а также марки ТО16А на Вергезинском (106) и Руткинском (111) месторождениях с запасами соответственно 2250 и 600 тыс.т. Пески с рассредоточенной зерновой структурой марки КРОБ встречены на месторождениях Борском (99) и Ключик (109), с запасами 1800 и 2250 тыс.т.

Все приведенные месторождения рекомендуются для дальнейшего изучения с точки зрения использования в литейной промышленности. Кроме того, пески Борского и Вергезинского месторождений, по предварительному заключению лаборатории СВТУ, пригодны для приготовления штукатурных и кладочных растворов.

Пески стекольные

На территории листа выявлено одно месторождение стекольных песков - **К у з ь м и н с к о е** (89), расположенное в правобережье р.Кумы, в 1,4 км юго-западнее д.Кузьмино. Полезная толща приурочена к флювиогляциально-аллювиальным отложениям и представлена песками желтыми, светло-серыми, кварцевыми, мелкозернистыми мощностью 2,5 м; вскрыша мощностью 0,1-0,35 м. Химический состав (в %): SiO₂ 98,05; CaO нет; MgO нет; Fe₂O₃ 0,25; Al₂O₃ 2,02; SO₃ нет. Содержание основных фракций (0,5-0,1 мм) 96%. Лабораторные исследования показали, что пески можно ис-

пользовать для производства бутылочного стекла, а также в качестве формовочного сырья марки ККОІБА. Ориентировочные запасы составляют 900 тыс.т.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И ДАЛЬНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Богатые лесные ресурсы района и расположение основных торфяников на территории лесных массивов в наименее обжитых местах задерживают использование торфа на топливо. Моховые разности торфа могут быть использованы в качестве подстилочного материала, а более зольные — для удобрения. Дальнейшие работы следует проводить в направлении детальной разведки известных торфяников, так как большинство из них обследовано рекогносцировочно. Вновь выявлены могут быть лишь небольшие по площади и запасам месторождения.

Территория листа является частью Козьмодемьянско-Шахунской площади, на которой в 1961-1963 гг. Камской геологоразведочной партией СВТГУ (Бакин, 1963ф) проводилось структурное бурение с целью изучения геологического строения территории, выявления локальных положительных структур и подготовки наиболее крупных из них к глубокому бурению. Результаты показали, что в пределах площади отсутствуют достаточно крупные структуры, нет также оснований предполагать наличие погребенных (девонских) структур. Однако нужно иметь в виду, что даже малоамплитудные структуры, какие имеются на территории, могут содержать залежи нефти или газа в определенных условиях. Возможно также существование литологических (литолого-стратиграфических) залежей в зоне выклинивания терригенных отложений девона на западном склоне погребенного Котельнического свода кристаллического фундамента.

Изученная территория бедна карбонатным сырьем. Известняки, приуроченные к образованиям северодвинского горизонта татарского яруса, образуют незначительные месторождения. Дальнейшие поиски и разведка их могут проводиться лишь в долине р.Усты выше устья р.Шаранги. На остальной территории карбонатные породы залегают на больших глубинах и недоступны для эксплуатации.

Элювиально-делювиальные и флювиогляциальные суглинки, являющиеся сырьем для производства кирпича, широко распространены в северной половине территории листа. Наиболее перспективным для постановки поисковых работ на кирпичное сырье является левобережье р.Усты (водоразделы рек Кашкендура, Ашуи, Ундола). По данным многочисленных скважин и обнажений мощность суглинков в

сумме с маломощными прослоями песка достигает 10 м. Здесь могут быть выявлены значительные запасы кирпичного сырья. На площади, расположенной между р.Бол.Кундыш и истоками р.Рутки, мощность суглинков составляет не менее 2 м, на отдельных участках достигает 7 м. В настоящее время суглинки не используются.

Половина территории района сложена с поверхности флювиогляциальными песками, которые возможно использовать в различных видах строительства и для производства бутылочного стекла. Для постановки работ на строительное и стекольное сырье рекомендуются следующие площади: левобережье р.Юронги и р.Кумы, междуречье Рутки и Бол.Кундыша.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа 0-38-XXIX изучены подземные воды четвертичных, плиоценовых, индских и татарских отложений. Некоторые сведения получены о подземных водах казанских, нижнепермских и каменноугольных напластований.

Водоносный горизонт четвертичных отложений

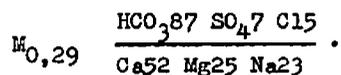
Воды четвертичных отложений образуют практически единый водоносный горизонт, приуроченный к аллювиальным, аллювиально-флювиогляциальным и флювиогляциальным образованиям. Водоносными являются обычно пески кварцевые, неравномерно зернистые, иногда содержащие гравий и гальку кварца, кремня и метаморфических пород. В них формируются грунтовые воды преимущественно со свободной поверхностью. Лишь на незначительных по площади участках маломощные прослои суглинков и глиен обуславливают слабый напор вод до 4 м (скважина в д.Вотчине). Глубина залегания грунтовых вод непостоянна и зависит от рельефа местности и дренирующего влияния речной сети. В долинах рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша они отмечены на глубинах 0,3-4 м. В южной части территории листа, где флювиогляциальные пески подстилаются водонепроницаемыми плиоценовыми отложениями, глубина залегания зеркала грунтовых вод возрастает до 16 м (д.Изянка). Абсолютные отметки поверхности рассматриваемого горизонта колеблются от +(100-110) м в северной части территории листа до +(80-90) м — в южной. Мощность водоносного горизонта достигает 34 м (скв.ЗІ у д.Мари-Нуза).

Водоносность четвертичных отложений весьма непостоянна. Дебиты скважин обычно составляют 0,6-1,8 л/сек при понижении столба воды на 1-3 м (удельные дебиты 0,3-1,4 л/сек). Наиболь-

обводненных пород достигает 119 м (скв.30 у пос.Борский). Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 4 м (скв.30) до 18 м (д.Бол.Юронга). Воды безнапорные. Поверхность вод горизонта находится на абсолютных отметках от +120 м (скв.30) до +60 м в долинах рек Рутки и Бол.Кундыша.

Пестрый гранулометрический состав плиоценовых отложений обуславливает различную их водообильность. Дебит скважин в д.Кумья, вскрывшей подземные воды в крупнозернистых песках, равен 4,9 л/сек при понижении уровня воды на 2,8 м (уд.дебит 1,74 л/сек), коэффициент фильтрации 22,3 м/сутки. Дебит скважины в пос.Майский составил 3,6 л/сек при понижении 4,7 м (уд.дебит 0,76 л/сек). Коэффициент фильтрации 12,8 м/сутки. Водообильность горизонта значительно снижается при эксплуатации вод, приуроченных к мелкозернистым пескам. Так, в скважине в пос.Музывален получен дебит 0,93 л/сек при понижении столба воды на 2,5 м (уд.дебит 0,37 л/сек).

По химическому составу воды слабо минерализованные (0,1-0,3 г/л), гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевого, очень мягкие (общая жесткость равна 1,0-1,5 мг-экв/л). Ионный состав воды из скважины в д.Кумья следующий (мг/л): Na⁺+K⁺ - 19; Ca⁺⁺ - 38; Mg⁺⁺ - 11; HCO₃⁻ - 195; SO₄⁼⁼ - 12; Cl⁻ - 7. Формула Курлова:



По бактериологическому состоянию эти воды удовлетворяют требованиям ГОСТ 2874-54: коли-титр > 333.

Основное питание описываемого горизонта осуществляется за счет инфильтрации вод флювиогляциальных и аллювиальных отложений. В бортовых частях палеодолины происходит разгрузка в них напорных вод северодвинских и уржумских отложений.

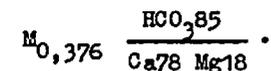
Естественные запасы подземных вод плиоценовых отложений составляют 2130 л/сек, прогнозные эксплуатационные запасы - 1911 л/сек.

Подземные воды плиоценовых отложений используются для водоснабжения населенных пунктов: Майский, Апрельский, Борский, Кумья и др.

Водоносный комплекс верхнеиндских отложений

Подземные воды верхнеиндских отложений распространены только в северо-западной части территории листа. Они приурочены к пескам полиминеральным с линзами и прослоями песчаников и конгломератов. Мощность обводненных пород до 5 м. Перекрывающие их трещиноватые глины и алевролиты в средней части разреза содержат обводненные линзы и прослои мергелей, песков и песчаников мощностью 0,5-3 м. Описываемые воды пластово-поровые и трещинные. Они обычно безнапорные, но участками обладают слабо напорными свойствами - высота напора не более 5 м. Статический уровень вод характеризуемого комплекса располагается на абсолютных высотах от +139 до +155 м. Они вскрыты колодцами и скважинами на глубинах от 0,5 до 12 м. Водообильность верхнеиндских отложений невелика. Расходы источников составляют 0,1-0,3 л/сек. При откачке из колодца в д.Рожниха, эксплуатирующего воды в базальных песках верхнеиндского подъяруса, дебит составил 0,5 л/сек при понижении столба воды на 1 м.

Химический анализ пробы воды из верхнеиндских отложений, взятой в колодце у д.Рожниха, показал следующее содержание компонентов (мг/л): Na⁺+K⁺ - 4; Ca⁺⁺ - 72; Mg⁺⁺ - 10; HCO₃⁻ - 244; SO₄⁼⁼ - 6; Cl⁻ - 7. Формула Курлова:



Жесткость общая 6,17 мг-экв/л, постоянная - 5,86 мг-экв/л.

Питание комплекса происходит путем инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка осуществляется в долины рек Норана и Ашуи.

Режим комплекса относится к водораздельному типу и зависит от метеорологических факторов - в зимний период наблюдается снижение водообильности комплекса.

Практическое значение подземных вод верхнеиндских отложений весьма невелико. Эксплуатация их осуществляется колодцами в населенных пунктах Рожнихе, Ашуе, Воробьи и др.

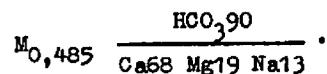
Водоносный комплекс нижнеиндских отложений

Подземные воды нижнеиндских отложений являются основным источником водоснабжения населенных пунктов в северо-западной части территории листа, в правобережье р.Усты и в бассейне ее левых притоков. Водоносными являются пески полиминеральные, мел-

козернистые, с линзами и прослоями песчаников и конгломератов, залегающие в основании разреза нижеиндского подъяруса. Мощность водовмещающих песков достигает 15 м (скв.3, д.Рыбное). В меньшей мере обводнены прослой и линзы (мощность 3-5 м) песков и трещиноватых алевролитов в средней и верхней частях разреза. Глубина залегания поверхности подземных вод нижеиндских отложений изменяется от 1 м (с.Шаранга) до 25 м (д.Бол.Сидорово). Наиболее высокое положение поверхности вод (абс.отметка +154 м) зафиксировано на междуречье Шаранги и Рутки (д.Рудомучаж). Воды здесь безнапорные. В правобережье р.Усты, у д.Двоеглазово, описываемые воды обладают слабым напором (6 м). Абсолютная отметка пьезометрического уровня здесь +146 м. В северо-западной части территории, на восточном склоне Сурско-Ветлужского прогиба, величина напора достигает 41 м (скв.2, д.Ашуя), абсолютная отметка пьезометрического уровня +140 м.

Водообильность нижеиндских отложений различная. Расходы источников составляют 0,2-1 л/сек. Небольшими величинами характеризуются и дебиты скважин. Дебит скважины у с.Шаранга равен 0,3 л/сек при понижении 2,5 м (уд.дебит 0,13 л/сек), коэффициент фильтрации 4,9 м/сутки. Производительность скважины в д.Двоеглазово составила 0,85 л/сек при понижении уровня воды на 4,5 м (уд.дебит 0,2 л/сек), коэффициент фильтрации 4,8 м/сутки. Приток воды к колодцам не превышает 0,1 л/сек, понижение при этом составляет 0,3-1 м. В районе деревень Бол.Рейчваж и Пестово нижеиндские отложения полностью дренированы в силу незначительной водосборной площади и кругового дренажа.

По химическому составу воды слабо минерализованные (0,4-0,9 г/л), гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Общая жесткость равна 4,36-8,71 мг.экв/л. Ионный состав воды из скважины у с.Шаранги следующий (мг/л): $Na^{+}+K^{+} - 18$; $Ca^{++} - 81$; $Mg^{++} - 14$; $HCO_3^{-} - 329$; $SO_4^{--} - 10$; $Cl^{-} - 7$.
Формула Курлова:



Загрязнение за счет внешних факторов приводит к резкому увеличению содержания хлора (до 109 мг/л) и соединений азота до 180 мг/л.

Подземные воды нижеиндских отложений характеризуются водораздельным типом режима, определяемым метеорологическими факторами. Установлено, что в зимний и засушливый летний периоды уровень воды в колодцах резко снижается.

Питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода водовмещающих пород не дневную поверхность и в меньшей мере - за счет перетока вод из вышележащих флювиогляциальных отложений. Разгрузка происходит по речным долинам и оврагам.

Естественные ресурсы подземных вод нижеиндских отложений составляют 940 л/сек.

Водоносный комплекс вятских отложений

Подземные воды вятских отложений широко распространены в пределах территории листа. Они приурочены к пескам полиминеральным, неравномернозернистым, залегающим в основании разреза вятских отложений в виде мощных линз (до 32 м, скважина в д.Туманка), выполняющих палеоруслу. Обводнены также линзы и прослой мощностью до 7-10 м песков, прослеживающихся в средней и верхней частях разреза, и разделяющие их трещиноватые алевролиты и мергели. Мощность обводненных прослоев алевролитов и мергелей составляет 1-3 м, редко достигает 6 м.

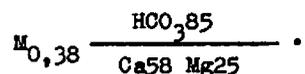
Глубина залегания подземных вод изменяется от 10 до 126 м, увеличиваясь с юго-востока на северо-запад, в сторону Сурско-Ветлужского прогиба. В соответствии с этим возрастает и величина напора. Так, в долинах рек Бол.Кундыша, Рутки и их притоков с вятскими отложениями связаны преимущественно безнапорные воды. В центральной части района, в скважине у д.Туманка величина напора составляет 24 м; западнее, на водоразделе Усты и Ижмы, в скв.1 (д.Мал.Трошково) подземные воды вятских отложений самоизливаются с дебитом 2,04 л/сек, величина напора равна 67 м. У западной границы территории высота напора описываемых вод увеличивается до 102 м (скв.2).

Абсолютные отметки статических уровней изменяются от 167 до 100 м. В приречных зонах уровни фиксируются на более низких абсолютных отметках.

Водообильность вятских отложений различна. При опробовании подземных вод базальной песчаной пачки дебит скв.13 (д.Мал.Рутка) равен 1,3 л/сек при понижении уровня воды на 1,1 м, удельный дебит 1,18 л/сек, коэффициент фильтрации 10,8 м/сутки. Скважина у д.Демино, вскрытая на междуречье Бол.Кундыша и Рутки 33-метровую толщу глин и алевролитов с редкими прослоями песков, оказалась практически безводной. Дебит скв.10 (д.Стар.Березовка) при опробовании подземных вод и мелкозернистых песков составил 0,8 л/сек при понижении 1,2 м; удельный дебит

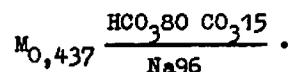
0,61 л/сек, коэффициент фильтрации 3,47 м/сутки. Увеличение дебита 1,3 л/сек при понижении уровня на 0,3 м констатировано в приконтактной зоне базальных песков вятского горизонта и карбонатных пород северодвинских отложений (д.Астанчурга). В западной части территории дебит скв.1 при самоизливе с глубины 62 м равен 2,04 л/сек. Дебиты скважин при эксплуатации обычно измеряются 0,6-1,4 л/сек при понижении уровней на 1,2-4,0 м. Дебиты родников изменяются от 0,1 до 2,2 л/сек.

Подземные воды вятских отложений пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевого или гидрокарбонатные натриевые, жесткие и умеренно жесткие (общая жесткость 2,89-8,38 мг-экв/л), минерализация их не превышает 0,8 г/л. Ионный состав воды из скв.10 (д.Стар.Березовка) следующий (мг/л): $Na^+ + K^+$ - 19; Ca^{++} - 56; Mg^{++} - 15; HCO_3^- - 252; SO_4^{--} - 16; Cl^- - 14. Формула Курлова:



При загрязнении подземных вод органическими остатками минерализация увеличивается до 1,8 г/л, и воды становятся до типа хлоридными кальциевыми.

В базальных песчаных линзах, выполняющих палеорусловые врезы, заключены мягкие гидрокарбонатные натриевые воды. Общая жесткость 0,19-1,9 мг-экв/л. Ионный состав воды из скважины в д.Туманка следующий (мг/л): $Na^+ + K^+$ - 122; Ca^{++} - 4; Mg^{++} - нет; HCO_3^- - 268; CO_3^{--} - 32; SO_4^{--} - 9; Cl^- - 3. Формула Курлова:



Питание вод происходит путем инфильтрации атмосферных осадков, а также переливанием вод из аллювиальных и флювиогляциальных отложений в долинах рек Усты и Бол.Кундыша. Дренажное осуществляется речной и овражно-балочной сетью.

Подземные воды вятских отложений широко используются местным населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения при помощи срубных колодцев, скважин и каптированных родников.

Водоносный комплекс северодвинских отложений

Подземные воды северодвинских отложений имеют повсеместное распространение в пределах рассматриваемой территории. Вы-

ходы их на дневную поверхность наблюдаются в долине р.Усты, в верховьях р.Бол.Кундыша и ее притоков и в среднем течении р.Рутки.

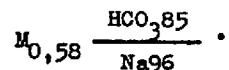
Обводнены базальные пески и песчаники, залегающие в виде линз в основании путятинской, враловской и слободской свит северодвинского горизонта. Мощность водосодержащих пород обычно составляет 5-7 м, участками достигает 30 м (скв.33, с.Килемары). Водоносными являются трещиноватые известково-мергельные породы мощностью 10 м, прослеживающиеся в верхней части разреза каждой из трех свит. Алевролиты и глины, разделяющие песчаные и карбонатные пачки, не служат надежным водоупором и часто содержат обводненные линзы и прослои (до 1-3 м) песков, алевролитов и реде мергелей. Глубина залегания подземных вод изменяется в широких пределах от 0,8 м в долинах рек Рутки, Бол.Кундыша и Усты до 79 м в восточной и центральной частях района. Максимальная глубина залегания подземных вод отмечена в северо-западной части территории у д.Рыбное (скв.3), где водосодержащие известняки путятинской свиты вскрыты на глубине 137 м.

В долинах рек Усты, Бол.Кундыша и Рутки и их притоков северодвинские отложения выступают на дневную поверхность, и заключенные в них воды характеризуются свободной поверхностью. С глубиной подземные воды повсеместно приобретают напорные свойства. Высота напора вод северодвинского горизонта возрастает до 160 м на северо-западе района, согласуясь с погружением верхнетатарских отложений в сторону Сурско-Ветлужского прогиба.

В этом же направлении наблюдается снижение абсолютных отметок пьезометрических уровней от +(110-125) м в юго-восточной и центральной частях района до +(86-110) м - на северо-западе территории.

Водообильность северодвинских отложений весьма непостоянна. Дебиты скважин, приуроченных к песчаным отложениям, изменяются от 0,79 до 1,2 л/сек при понижении уровня воды на 1,8-21 м. Удельные дебиты варьируют в широких пределах в зависимости от мощности и выдержанности песчаных линз. Повышенная водообильность связана в основном с трещиноватыми известково-мергельными породами, залегающими в кровле путятинской и враловской свит. Производительность скважин при этом составляет 1,1-4,0 л/сек при понижении 1,8-4,0 м. В северной части территории вскрыты самоизливающиеся воды с дебитом 1,3-2,2 л/сек (скв.1,6). Коэффициенты фильтрации песков изменяются от 2,49 м/сутки (скв.17, д.Корляки) до 6,22 м/сутки (скв.10, д.Березовка).

В зоне свободного водообмена воды северодвинских отложений пресные, слабо минерализованные, гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевого и гидрокарбонатные натриевые, мягкие (общая жесткость 0,27-1,09 мг-экв/л), умеренно жесткие и жесткие (общая жесткость 4,11-7,8 мг-экв/л), минерализация их 0,41-0,64 г/л). Ионный состав воды из скв.18 (д.Корляки) следующий (мг/л): $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ - 159; Ca^{++} - 2; Mg^{++} - 2; HCO_3^- - 374; SO_4^{--} - 31; Cl^- - 14. Формула Курлова:



Питание подземных вод происходит на водоразделах и их склонах путем инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет паводковых вод и вод четвертичных отложений. Гидравлическая связь с подземными водами уржумских отложений крайне затруднена. Она существует лишь на участках, где водоносные пески свободной свиты залегают на трещиноватых известняках сухонской свиты (скв.1, д.Мал.Трошково).

Разгрузка наблюдается по долинам рек Усты, Рутки и Бол.Кундыша в основном при нисходящем режиме подземного потока.

Воды северодвинских отложений являются основным источником водоснабжения в восточной части территории листа. В северной и северо-восточной частях района возможна совместная эксплуатация подземных вод, заключенных в карбонатной и базальной пачках путятинской свиты северодвинского горизонта. В центральной же части территории к эксплуатации рекомендуются подземные воды, заключенные в отложениях путятинской и юрпаловской свит.

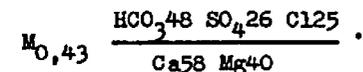
Естественные ресурсы подземных вод верхнетатарских отложений составляют 4190 л/сек, эксплуатационные запасы - 2283 л/сек.

Водоносный комплекс уржумских отложений

Подземные воды уржумских отложений на территории листа распространены повсеместно. Они вскрыты скважинами на глубинах от 73 м (скв.31) до 200 м (скв.1), определяемых общими структурно-тектоническими особенностями территории. Абсолютные отметки поверхности рассматриваемого комплекса изменяются от +30 м в южной части территории до -70 м в северо-западной части. Водоносными породами служат трещиноватые известняки, доломиты и мергели, залегающие в верхней части разреза уржумского горизонта и достигающие мощности 20-40 м. Они перекрываются глинами и

алевролитами сухонской свиты, не представляющими собой надежного водоупора, и на отдельных участках на водоносные породы уржумского горизонта ложатся водопроницаемые плиоценовые (скв.30, 35 и др.) и северодвинские (скв.1,31) отложения. Напластования нижеустынской свиты практически водонепроницаемые и надежно изолируют высоко минерализованные воды казанских отложений от пресных вод татарских напластований. Описываемые воды повсеместно имеют напорный характер. Величина напора изменяется от 47 м (скважина у д.Икши) до 150 м (скв.1). Абсолютные отметки пьезометрической поверхности колеблются от +67 м (скв.17) до +75 м (скв.31). Водообильность водоносного комплекса уржумских отложений весьма неравномерна. Дебит скважины у д.Икши равен 5 л/сек при понижении уровня воды на 9 м (уд.дебит 0,55 л/сек). В скв.17 при понижении 1,6 м дебит составил 1,48 л/сек (уд.дебит 0,92 л/сек). Коэффициент фильтрации здесь равен 26,84 м/сутки.

Химический состав уржумских вод непостоянен. Здесь обычно встречаются гидрокарбонатные кальциево-магниевого воды с минерализацией от 0,41 до 0,85 г/л и общей жесткостью от 2,6 мг-экв/л до 9,6 мг-экв/л. Воды, вскрытые скважиной у д.Икши вблизи южной границы территории листа, пресные, слабо минерализованные (0,56 г/л), сульфатные натриевые, очень мягкие (общая жесткость 0,97 мг-экв/л). Ионный состав воды из скв.3 (глубина 140 м) следующий (мг/л): $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ - 3,5; Ca^{++} - 71; Mg^{++} - 30; HCO_3^- - 180; SO_4^{--} - 80; Cl^- - 55. Жесткость общая 6,0 мг-экв/л. Формула Курлова:



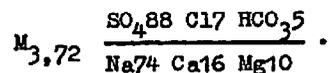
В северном направлении минерализация вод рассматриваемого комплекса возрастает. В скв.17 минерализация составила 0,75 г/л. Воды здесь гидрокарбонатные кальциевые, жесткие (общая жесткость 9,3 мг-экв/л). В северо-западной части территории листа в уржумских отложениях заключены минерализованные, непригодные для питья воды.

Воды уржумских отложений в настоящее время не используются. Но принимая во внимание благоприятные условия залегания, хорошие количественные и качественные показатели, для южной части территории листа возможна эксплуатация этих вод для хозяйственно-питьевых нужд скважинами глубиной 80-140 м.

Водоносный горизонт казанских отложений

Подземные воды казанских отложений изучены слабо: имеются лишь немногочисленные сведения об их распространении, условиях залегания и химизме. Водовмещающие породы – трещиноватые, иногда закарстованные известняки и доломиты. Водупором служат ангидриты и гипсы сакмарского яруса. Перекрываются казанские отложения непроницаемыми напластованиями татарского яруса. Мощность обводненных пород изменяется от 60 до 90 м. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 175 м в южной части территории (скв.34) до 282 м в северной части (скв.4). Абсолютные отметки залегания кровли рассматриваемого горизонта снижаются с юго-востока на северо-запад от -63 до -188 м. Воды горизонта напорные. Величина напора достигает 175 м (скв.31). В скв.31 при самоизливе с различных глубин дебит составил: 0,40 л/сек при глубине 172 м и 0,45 л/сек при глубине 231 м. Абсолютная отметка пьезометрического уровня здесь равна +94 м. В скважине у д.Икши получен расход 0,23 л/сек при понижении уровня на 0,45 м (уд.дебит 0,51 л/сек). Пьезометрический уровень установился здесь на абс.отметке +66 м.

Химический состав подземных вод казанских отложений разнообразен. Здесь встречены сульфатно-натриевые и сульфатно-натриево-кальциевые воды с минерализацией от 3,5 до 10,5 г/л. Общая жесткость составляет от 13,5 до 49,2 мг-экв/л. Ионный состав воды из скв.31 следующий (мг/л): $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ – 900; Ca^{++} – 166; Mg^{++} – 64; SO_4^{--} – 2243; Cl^- – 125; HCO_3^- – 157. Общая жесткость 13,5 мг-экв/л. Формула Курлова:



Минерализация вод в скважине у д.Икши достигает 10,5 г/л, общая жесткость 49 мг-экв/л. Жесткие минерализованные воды вскрыты скважинами за пределами территории листа у д.Бол.Поле (Блом, 1966) и у с.Тонкино (Игнатьев, 1960ф).

Воды казанских отложений для водоснабжения непригодны. При соответствующем изучении их бальнеологических свойств, видимо, найдут применение как лечебные.

Водоносный горизонт нижнепермских и среднекаменноугольных отложений

К нижнепермским и среднекаменноугольным отложениям приурочен единый, сильно водообильный водоносный горизонт, имеющий повсеместное распространение в пределах рассматриваемой территории. Водовмещающими породами являются трещиноватые и закарстованные известняки и доломиты. Водупором служит пачка терригенных пород верейского горизонта. Перекрываются они ангидритами и гипсами сакмарского яруса. В скв.19 у д.Юронга наблюдался самоизлив вод с глубины 756 м дебитом 1,4 л/сек. Воды здесь хлоридные натриевые, высоко минерализованные (223 г/л). Общая жесткость составляет 1489 мг-экв/л, постоянная – 1486,8 мг-экв/л, устранимая – 2,8 мг-экв/л. Дебит скв.18 (д.Мал.Поломка) при самоизливе с глубины 1028 м составил 1,3 л/сек. Воды хлоридные кальциевые. Минерализация их достигает 199 г/л, общая жесткость 1974 мг-экв/л, постоянная жесткость 1971 мг-экв/л, устранимая 3 мг-экв/л.

Практического значения подземные воды описываемого горизонта не имеют.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

Амалицкий В.П., Докучаев В.В., Зайцев В.М., Сибирцев М.Н. Геологическое описание Нижегородской губернии. Мат-лы к оценке земель Нижегородской губернии. Естественно-историческая часть, вып.ХIII. 1886.

Афанасьев Т.П. Четвертичные отложения долины р.Волги между Козьмодемьянском и Чебоксарами. Бюлл. Ком.по изуч. четверт.периода, № 13, 1948.

Блом Г.И. Нижнетриасовые отложения Волго-Ветлужского междуречья. Тр. Всесоюз. совещ. по уточнен. стратиграф. схемы мезозойск. отлож. Русской платформы, т.1. Гостоптехиздат, 1960.

Блом Г.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-38-XXVШ. Объяснительная записка. Изд. "Недра", 1966.

Герасимов П.А., Казачков М.П. Геология юго-восточной части Горьковской области, Марийской АССР и Чувашской АССР (лист 90). Тр.Московск.геол.управл., вып.29, 1939.

Г о р е ц к и й Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. Изд. "Наука", 1964.

Г о р е ц к и й Г.И. Формирование долины р.Волги в раннем и среднем антропогене. Изд. "Наука", 1966.

И г н а т ь е в В.И. Стратиграфия татарского яруса бассейна Ветлуги. - "Учен.зап. Казанск. гос.ун-та", т.116, кн.4. 1956.

И г н а т ь е в В.И., Т у м а н о в Р.Р. Новые данные о триасовых отложениях Вятско-Ветлужского междуречья. - "Учен.зап. Казанск. ун-та", т.116, кн.14, 1956.

И г н а т ь е в В.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-38-XXIV. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1959.

И г н а т ь е в В.И., Ч у б а р о в а Н.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист 0-38-XXIII. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1960.

И г н а т ь е в В.И. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы, ч.1. Изд. КГУ, 1962.

И г н а т ь е в В.И. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы, ч.2. Изд. КГУ, 1963.

К а с с и н Н.Г. и др. Геологическое строение Кировской области. Сб. под ред. Н.Г.Кассина, Киров, 1941.

К о ж е в н и к о в А.В. К истории формирования долины р.Волги. Опыт и методика изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий крупных водохранилищ, ч.1. Изд. МГУ, 1959.

К р о м И.И. Геологическое описание западной половины 89 листа общей геологической карты европейской части СССР. - "Недра Горьковского края", серия 1, т.3, 1934.

К р о т о в П.И. Западная часть Вятской губернии в пределах 89 листа. - "Тр. Геол.ком.", вып.64, 1912.

К р у п и н В.И., Т е ф а н о в а Т.А. Верхнепермские отложения на участке верхних течений рек Мал.Кокшаги, Ярани, Шуды, Ижа и Толмани. - "Учен.зап. Казанск.ун-та", т.112, кн.8, 1952.

К у з н е ц о в а Т.А. Палеофлористическая характеристика верхнеплиоценовых отложений Марийского Заволжья. - "Докл. АН СССР", т.161, № 2, 1965.

М а з а р о в и ч А.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-38 (Горький). Объяснительная записка. 1939.

М а з а р о в и ч А.Н. Геологическая карта Поволжья и Прикамья масштаба 1:2 000 000. Госгеолтехиздат, 1949.

М и р ч и н к Г.Ф., Я к о в л е в С.А. Проблема границы распространения ледника на территории Кировского края и Удмуртской области. - "Пробл. сов.геол.", № 8, 1936.

М о с к в и т и н А.И. Четвертичные отложения и история формирования долины р.Волги в ее среднем течении. - "ГИН АН СССР", вып.12, 1958.

Н е ч и т а й л о С.К. и др. Геологическое строение центральных областей Русской платформы в связи с оценкой перспектив их нефтегазоносности. Госстептехиздат, 1957.

Н и к и т и н С.В. Геологический очерк Ветлужского края. - "Мат-лы для России", т.Х1, 1883.

О б е д и е н т о в а Г.В. Границы и характер оледенения на востоке центральных частей Русской равнины. Бюлл. по изуч. четвертич. периода, № 30, 1965.

П е с т о в с к и й К.Н. О пределах распространения ледниковых отложений и о происхождении некоторых форм рельефа в бассейне рек Вятки и Ветлуги. - "Пробл. сов.геол.", т.6, вып.8, 1936.

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.

Т и х в и н с к а я Е.И. Стратиграфия красноцветных пермских отложений востока Русской платформы. - "Учен.зап. Казанск. ун-та", т.106, кн.4, 1946.

Ф е д о р о в Е.С. Геологические исследования в северо-западной части 89 листа. - "Изв.Геол.ком.", т.Х1, 1892.

Ф р у х т Д.А. Триасовые отложения центральных областей Русской платформы. Тр.ВНИГРИ, вып.ХХ1Х - Триасовая система, 1960.

Ф о н д о в а я^{х/}

А л ь к о в а Л.В., Б а к и н В.Е. Отчет о результатах структурного бурения на Воротиловском выступе, Красно-Баковском поднятии и по профилям Ветлуга - Шахунья, Ветлуга - Урень в 1959-1961 гг. 1961.

А н д р е е в Д.К. Отчет по 10-верстной геологической съемке северо-восточной части 90-го листа на территории, ограниченной с юга р.Волгой, с запада - р.Ветлугой и с востока - р.Мал.Кокшагой. 1831.

^{х/} Хранится в геологическом фонде Средневолжской КГЭ ГУЦР (г.Горький).

Бакин В.Е. Отчет о результатах бурения глубоких скважин № 1 - Ветлуга и № 2 - Урень в северо-восточной части Горьковской области. 1962.

Бакин В.Е., Воскобойников В.С., Королева Л.П. Отчет о результатах структурного бурения на Козьмодемьянско-Шахунской площади. 1963.

Белов В.В., Петрова И.Я. Геологическое строение и нефтеносность бассейна р.Ветлуги, ее нижнего и среднего течения. Отчет Заволжской геоструктурной партии № 2. 1950.

Блом Г.И. Геологическое строение нижнего течения р.Ветлуги между реками Людой и Юрнгой. 1959.

Блом Г.И. Геологическое строение бассейна нижнего течения р.Ветлуги между реками Лопшангой и Ижмой. 1960.

Блом Г.И. Нижний отдел триасовой системы. 1965.

Бороздина З.М. Отчет по теме: "Составление сводной геологической карты Удмуртской АССР и Кировской области". 1955.

Воронина З.М. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории левобережья р.Волги в пределах среднего течения рек Бол. и Мал.Кокшаг (листы 0-38-119, 120 и 132). 1947.

Гостев А.Е. Геологическая карта четвертичных отложений, лист 0-38 (В и Г). 1950.

Гусев А.К. Биостратиграфия татарского яруса Горьковско-Казанского Поволжья по фауне пластинчатожаберных и брехоногих моллюсков. Диссертация. КГУ, 1955.

Ерж В.В. Отчет о прогнозной оценке эксплуатационных запасов пресных подземных вод территории Костромской, Ивановской, Горьковской, Кировской областей, Марийской, Удмуртской, Татарской, Чувашской и Мордовской АССР. 1962.

Зандер В.Н. и др. Отчет об аэромагнитных работах в пределах центральной и западной частей Русской платформы в 1959 г. 1960.

Зандер В.Н. Отчет об аэромагнитных работах в пределах северной и восточной частей Русской платформы. 1961.

Игнатьев В.И. Геологическое строение междуречья Ветлуги и Усты. 1955.

Игнатьев В.И. Геологическое строение междуречья Пижмы, Ярани и Бол.Кокшаги. 1959.

Ильина Н.С., Фрухт Д.Л. Отчет по теме № 600: "Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности центральных областей Русской платформы". 1963.

Краснов В.А., Филиппович В.Г. Отчет Горьковской полевой производственной гравиметрической партии № 20-59. 1960.

Кром И.И., Постникова Е.В. Описание обнажений по восточной половине 89 листа. 1932.

Малышева О.Н., Пузанов А.С., Стрелков Г.Л. Геологическое строение и гидрогеологические условия бассейнов рек Ветлуги, Рутки и Суры в пределах их нижних течений. 1966.

Пашкеева С.И., Азизов А.И. Подземные воды Марийской АССР и перспективы их использования в народном хозяйстве. 1965.

Преображенский В.П., Громович Н.А., Солохина Л.С. Геолого-тектоническое строение и перспективы нефтеносности Верхнего Поволжья и Прикамья. 1962.

Савичева Е.Ф., Якимец - Шевчук Е.И., Блохин П.А. Отчет о работах, проведенных Горьковской сейсмической партией 17/60 в Уренском, Ветлужском и Шарангском районах Горьковской области. 1962.

Скворцов И.В. Геологическое строение бассейна среднего течения р.Ветлуги (отчет Заволжской геологосъемочной партии № 1). 1950.

Селивановский Б.В. Окончательный отчет о результатах работ Шахунской комплексной геологосъемочной партии. 1955.

Тэфанова Т.А. Отчет Марийской геологической партии № 20 по работам за 1947 г. 1948.

Тэфанова Т.А., Крупин В.И. Геологическое строение района верхних течений рек Яракт, Шудки, Ижа, Толмани. 1949.

Толстихина М.М. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Горьковского Поволжья. 1955.

Уланов Е.И., Уланова Е.И., Смирнов В.Я. Геологическое строение территории листа 0-38-XXIX. 1966.

Хайрутдинов Ф.Г., Малышева О.Н. и др. Геологическое и гидрогеологическое строение левобережья р.Волги в бассейнах рек Мал. и Бол.Кокшаг и правобережья р.Волги на участке г.Козьмодемьянск - Марийский Посад. 1965.

Приложение I

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ СВЕДЕНИЙ
О ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ЛИСТ 0-38-XXIX
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР МАСШТАБА 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Живчикова Е.А.	Справочник полезных ископаемых Марийской АССР	1962	Фонд Средне-волжской КГЭ ГУЦР, № 6418
2	Кром И.И.	Геологическое описание западной половины 89 листа общей геологической карты европейской части СССР. Недра Горьковского края, серия I, т. III	1934	
3	Уланов Е.И., Уланова Е.И., Смирнов В.Я.	Геологическое строение территории листа 0-38-XXIX	1966	То же, № 10420
4		Торфяной фонд. Горьковская область (с дополнением по состоянию на I/I 1965 г.)	1949	Горький, Управление торфяного фонда
5		Торфяной фонд. Кировская область	1951	
6		Торфяной фонд. Магнитогорская область	1948	

1	2	3	4	5
7	Юдин А.С.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных в 1961 г. на Шарангском месторождении суглинков в Шарангском районе Горьковской области	1962	Фонд Средне-волжской КГЭ ГУЦР, № 9066

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-88-XXIX ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
КАРТЫ СССР МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Торф					
97	IY-1	Котоминское	Не эксплуатируется	К	6
110	IY-3	Кумьинское	То же	К	6
102	IY-2	Палкино	"	К	6
118	IY-4	Петропавловское	"	К	6
96	IY-1	Подвесное	"	К	6
98	IY-2	Пузя	"	К	6
107	IY-3	Тогашевское	"	К	6
117	IY-4	Широкундышское	"	К	6
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Карбонатные породы					
Известняки					
6	I-4	Бабенинское	Не эксплуатируется	К	2

1	2	3	4	5	6
2	I-3	Загарское	Не эксплуатируется	К	3
3	I-3	Лехнинское	То же	К	3
5	I-4	Сандаловское	"	К	2
4	I-3	Шубинское	"	К	2,3
1	I-3	Щенниковское	"	К	3
Глинистые породы					
Кирпичные суглинки					
53	П-4	Большечокнурское	Не эксплуатируется	К	3
31	I-3	Большерейчвахское	То же	К	3
48	П-4	Бусыгинское	"	К	3
59	П-4	Ветлужское	"	К	3
75	Ш-4	Видякинское	"	К	3
72	Ш-3	Елянское	"	К	3
36	I-4	Ершовское I	"	К	3
37	I-4	Ершовское П	"	К	3
79	Ш-4	Заводское	"	К	3
54	П-4	Зверевское	"	К	3
76	Ш-4	Зеньковское	"	К	3
61	П-4	Изинурское	"	К	3
114	IY-4	Килемарское ^{x/}	"	К	1
55	П-4	Клестовское	"	К	3
23	I-3	Копаневское	"	К	3
57	П-4	Косаревское	"	К	3

^{x/} Разведано детально.

1	2	3	4	5	6
33	I-3	Косолаповское	Не эксплуатируется	К	3
29	I-3	Кугланурское	То же	К	3
70	III-3	Кузнецовское	"	К	3
21	I-3	Кутейниковское	"	К	3
80	III-4	Лимпанурское	"	К	3
74	III-4	Макаровское	"	К	3
58	II-4	Малополомкинское	"	К	3
20	I-3	Малоустьинское	"	К	3
30	I-3	Малорейчважское	"	К	3
13	I-1	Никулихинское	"	К	3
51	II-4	Овечкинское	"	К	3
56	II-4	Ожигановское	"	К	3
39	I-4	Осиновское	"	К	3
12	I-1	Пахутинское	"	К	3
10	I-1	Пеньковское	"	К	3
68	III-3	Рагозинское	"	К	3
28	I-3	Раменноключевское	"	К	3
49	II-4	Сапоговское	"	К	3
78	III-4	Слободское I	"	К	3
77	III-4	Слободское II	"	К	3
40	I-4	Староберезовское	"	К	3
22	I-3	Тунемерское	"	К	3
11	I-1	Ундолское	"	К	3
82	III-4	Успенское	"	К	3
38	I-4	Федоровское	"	К	3
60	II-4	Царегородцевское	"	К	3
50	II-4	Чесноковское I	"	К	3

1	2	3	4	5	6
52	II-4	Чесноковское II	Не эксплуатируется	К	3
46	II-3	Шарангское ^{x/}	То же	К	7
Обломочные породы					
Пески строительные					
84	IV-1	Аржеважское	Не эксплуатируется	К	3
103	IV-2	Майское	Эксплуатируется периодически	К	3
116	IV-4	Новоселовское	Не эксплуатируется	К	3
92	IV-1	Патрашкинское	То же	К	3
87	IV-1	Пинжияльское	Эксплуатируется периодически	К	3
108	IV-3	Пямское	Не эксплуатируется	К	3
17	I-2	Туманурское	Эксплуатируется периодически	К	3
90	IV-1	Шушманское	То же	К	3
42	II-1	Юронгское I	Не эксплуатируется	К	3
41	II-1	Юронгское II	То же	К	3
Пески формовочные					
99	IV-2	Борское	Не эксплуатируется	К	3

^{x/} Разведано детально.

I	2	3	4	5	6
106	IУ-3	Вергезинское	Не эксплуатируется	К	3
109	IУ-3	Ключик	То же	К	3
94	IУ-1	Пекшеевское	"	К	3
III	IУ-3	Руткинское	"	К	3
II9	IУ-4	Тойдаковское	"	К	3
Пески стекольные					
89	IУ-1	Кузьминское	Не эксплуатируется	К	3

СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-38-XXIX ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
КАРТЫ СССР МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5	6
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Торф					
15	I-2	Арзаматово	Не эксплуатируется	К	4
25	I-3	Астанчурга	То же	К	4
91	IУ-1	Балкино Болото	"	К	6
94	I-3	Белое Болото	"	К	4
III3	IУ-4	Большое Ломбенурское	"	К	6
63	III-2	Водяное № 1	"	К	6
64	III-2	Водяное № 2	"	К	6
24	I-3	Высокая Грива	Эксплуатируется	К	4
83	III-4	Дружбинское	Не эксплуатируется	К	6
27	I-3	Кашинское	То же	К	4
8	I-1	Китанинское	"	К	4
43	II-2	Королево	"	К	4
III2	IУ-4	Красное озеро	"	К	6
86	IУ-1	Кузьминское I	"	К	6
83	IУ-1	Кузьминское II	"	К	6

I	2	3	4	5	6
85	IУ-1	Кумское	Не эксплуатируется	К	6
62	Ш-2	Луга	То же	К	4
44	П-2	Малые Килемары	"	К	4
32	I-3	Малый Рейчвах	"	К	4
19	I-2	Морозовское	"	К	4
65	Ш-2	Моховое	"	К	4
105	IУ-3	Мочалово Болото	"	К	6
67	Ш-3	Николаевское	"	К	4
26	I-3	Новая Поскотина	"	К	4
100	IУ-2	Нузинское	"	К	6
9	I-1	Ольховое	Эксплуатируется	К	4
45	П-2	Постошь	Не эксплуатируется	К	4
18	I-2	Пригородка	То же	К	4
115	IУ-4	Придорожное	"	К	6
73	Ш-3	Роца	"	К	4
101	IУ-2	Светлое	"	К	6
7	I-1	Сидоровское	"	К	4
47	П-3	Собака	"	К	4
71	Ш-3	Сосновое Болото	"	К	4
16	I-2	Туманурское	Эксплуатируется	К	4
14	I-2	Чердаковское	То же	К	4
104	IУ-2	Шабашевское	Не эксплуатируется	К	6
35	I-3	Шарангское	То же	К	4
66	Ш-2	Шолбея	"	К	6
69	Ш-3	Щекотовское	"	К	4

I	2	3	4	5	6
81	Ш-4	Юванурское	Не эксплуатируется	К	5
93	IУ-1	№ 12	То же	К	6
95	IУ-1	№ 20	"	К	6

РЕЕСТР СКВАЖИН К ЛИСТУ 0-38-XXIX ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ

КАРТЫ СССР МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина скважины, м	С какой целью пробурена и где	Мощность					
				гIV	гII д	К ₂	П ₁ И ₂	П ₁ И ₁	Р ₂ в/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	127,63	215	С целью выявления стратиграфического разреза, д.Мал.Трошково	4	-	-	-	14	71
2	140,42	156	То же, д.Ашуя	6	-	-	-	48	80
3	43,84	151	То же, д.Рыбное	1	-	-	II	49	74
4	113,08	375	То же, д.Бол.Содомово	7	-	-	-	-	41
5	116,0	392	То же, с.Бол.Устинское	-	-	-	-	-	44
6	112,0	629	То же, д.Бол.Рейчвах	6	-	-	-	-	28
7	130,07	244	То же, д.Пестово	8	-	-	-	-	10
8	113,08	678	То же, д.Кресты	3	-	-	-	-	24
9	131,87	266	То же, д.Демино	4	-	-	-	-	39
10	127,63	171	То же, д.Стар.Березовка	7	-	-	-	-	31
11	107,69	281	То же, юрдон Вронга	-	9	-	-	3	66
12	114,70	247	То же, д.Шалагино	5	-	-	-	-	24
13	154,00	370	То же, д.Мал.Рудка	1	-	-	-	-	54
14	132,00	248	То же, д.Полозовка	-	-	-	-	-	22
15	140,0	164	То же, д.Подопрезово	-	-	-	-	-	30
16	113,35	295	То же, д.Кузнецово I-е	4	-	-	-	-	20
17	139,73	176	То же, д.Корляки	II	-	-	-	-	-
18	102,0	1063	То же, д.Мал.Поломка	3	-	-	-	-	-

стратиграфических горизонтов, м													Откуда заимствован разрез и № скважины в отчете
Р ₂ в/	Р ₂ и/	Р ₂ к ₂	Р ₂ к ₂ 1	Р ₂ с	Р ₁ с	С ₃ о	С ₃ с	С ₂ м/	С ₂ к/	С ₂ к/1	С ₂ к/2	С ₁	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
112	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.6
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.14
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.13
118	116	-	60	39	-	-	-	-	-	-	-	-	Бакин и др., 1963ф, скв.9
126	116	-	72	34	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.10
112	120	-	72	210	56	25	-	-	-	-	-	-	То же, скв.6
111	103	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.20
129	120	-	74	200	54	56	18	-	-	-	-	-	То же, скв.7
114	104	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.19
127	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.5
98	96	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.3
100	108	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Бакин и др., 1963ф, скв.22
106	111	-	74	24	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.5
102	112	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.4
120	104	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.33
92	111	8	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.4
105	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.1
111	104	-	68	186	57	54	165	118	99	53	45	-	Бакин и др., 1963ф, скв.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	92,0	1022	С целью выявления стратиграфического разреза, д.Бол.Дронга	-	14	64	-	-	-
20	105,0	240	То же, д.Танайна	-	6	-	-	-	-
21	93,2	460	То же, д.Раздолье	-	29	-	-	-	-
22	101,0	20,5	То же, д.Кузнецово 2-е	-	17,5	-	-	-	-
23	104,2	298	То же, д.Кузнецово 2-е	10	-	-	-	-	-
24	98,5	20,5	То же, д.Вотчина	16,5	-	-	-	-	-
25	102,0	14,5	То же, д.Вотчина	-	9,5	-	-	-	-
26	107,6	272	То же, д.Заводская	5	-	-	-	-	-
27	106,0	280	То же, д.Бол.Ломбенур	-	-	-	-	-	-
28	82,0	16	То же, д.Кузнецово	-	12	-	-	-	-
29	92,0	16,5	То же, д.Пекшеево	-	11,5	-	-	-	-
30	126,68	203	То же, пос.Борский	-	2	121	-	-	-
31	98,99	301	То же, д.Мари-Нука	-	85	4	-	-	-
32	91,25	158	То же, д.Нальмучаж	-	3	52	-	-	-
33	100,66	252	То же, с.Килемари	-	10	-	-	-	-
34	102,0	300	То же, д.Новоселово	-	14	-	-	-	-
35	89,01	92	То же, д.Петропавлово	-	10	78	-	-	-

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	88	-	70	188	59	47	146	115	89	49	47	26	Банин и др., 1963ф, скв.2
79	95	-	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.43
59	95	-	74	165	38	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.8
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.164
98	105	8	66	16	-	-	-	-	-	-	-	-	Банин и др., 1963ф, скв.26
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.176
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.177
98	108	10	10	51	-	-	-	-	-	-	-	-	Банин и др., 1963ф, скв.25
80	94	18	72	16	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.35
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.111
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.103
-	59	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.10
34	97	27	56	51	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.9
20	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.11
84	106	18	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	То же, скв.8
74	94	15	75	28	-	-	-	-	-	-	-	-	Банин и др., 1963ф, скв.32
-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Уланов и др., 1966ф, скв.12

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Тектоника	41
Геоморфология	46
Полезные ископаемые	51
Подземные воды	61
Литература	73
Приложения	78

В брошюре пронумеровано 92 стр.

Редактор М.А. Трифонова
Корректор Н.И. Филишова

Сдано в печать 20/XI 1973 г. Подписано к печати 17/IV 1976 г.
Тираж 200 экз. . Формат 60x90/16 Печ. л. 5,75 Заказ 101с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
Всесоюзного геологического фонда

