

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕСТ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Нижне-Ленская

Лист R-51-XXI, XXII

Объяснительная записка

Составители: *Л. М. Натанов, И. К. Рычагова*
Редактор *Б. П. Высоцкий*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
30 мая 1963 г., протокол № 17



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1970

ВВЕДЕНИЕ

Территория сдвоенного листа R-51-XXI, XXII (координаты: $69^{\circ}20' - 70^{\circ}00'$ с. ш. и $122^{\circ}00' - 124^{\circ}00'$ в. д.) расположена на водоразделе рек Лены и Оленека. По административному делению она относится к Булунскому району Якутской АССР. Это плоское невысокое, слабо расчлененное плато. Наибольшая абс. отм. находится на крайнем северо-западе площади (271,0 м) средние абс. отм. равны 170—200 м.

Для района характерны относительно глубоко врезанные речные долины и плоские междуречья. Территория эта относится к бассейну среднего течения р. Молодо (приток р. Лены), текущей в западной части района с северо-запада на юго-восток, а затем меняющей направление на северо-восточное. Ее отрезок в пределах описываемой площади имеет длину около 200 км. Ширина долины р. Молодо 0,5—12 км, высота бортов достигает 130—160 м. Ширина русла реки изменяется от 100 до 250 м, а глубина — от 0,5 до 3 м. Крупными притоками р. Молодо являются реки: Усунку, Тит-Юряге, Муогдан, Барка и Далдын — слева и Хангас-Тас-Юрях и Унга-Тас-Юрях — справа. Ширина русла этих притоков 20—60 м, глубина до 2 м. Примерно такой же небольшой рекой является левый приток р. Лены — р. Кёрюк (в юго-восточной части площади листа).

Озера района приурочены преимущественно к поймам р. Молодо и крупных ее притоков.

Климат района субарктический, резко континентальный. Среднегодовая температура здесь — минус 11—минус 13°. Количество осадков составляет 235—287 мм в год (максимум в июле—августе — 42—62 мм). Продолжительная зима (около 8 месяцев — с середины сентября — по середину мая) малоснежна (снеговой покров 40—60 см) обычно безветрена, с морозами до минус 64°. Лето короткое (2—2,5 месяца — с середины июня по середину августа). Максимальные температуры в июле доходят до +36°, а средняя температура +15—20°. Весна и осень весьма непродолжительны. Реки вскрываются в конце мая — начале июня, ледостав происходит в сентябре. Многолетняя мерзлота имеет сплошное распространение и определяет гидрогеологический режим района и характер поверхностных процессов. Мощность деятельного слоя 0,15—1,3 м.

Район относится к подзоне северной тайги. Растительный покров представлен редкостойными лиственничными лесами с незначительной примесью ели на склонах долин. Подлесок состоит из кустарника ивы, ольхи, карликовой березы; в наземном покрове принимают участие мхи, лишайники, багульник, голубичник. Из крупных животных встречаются: лось, олень, волк, реже медведь. Много грызунов (белка, бурундук, лемминг). Из пушных промысловых животных необходимо отметить соболя и горностая. Пернатый мир представлен в основном водоплавающей птицей — утки, гуси, гагары. В крупных реках водятся ценные рыбы — таймень, ленок, сиг, хариус, щука, а в озерах — окунь и карась.

Населенных пунктов в районе нет. Ближайшее селение Сектях расположено в 30 км от восточной границы района. Здесь имеются почта, телеграф и больница. Правление оленеводческого совхоза Булунского района ЯАССР расположено в пос. Кюсю (на р. Лене, ниже пос. Сектях). Экономически

район не освоен. Лишь изредка его посещают якуты-охотники. Единственный путь сообщения в районе — р. Молодо. В весенний паводок она проходима для мелкосидящих катеров, а на некоторых ее косах возможна посадка самолетов типа АН-2 и ЯК-12. Ближайший аэродром ГВФ расположен в поселке Жиганск, отстоящем от южной границы района на 220 км.

Механический транспорт в связи с полным бездорожьем исключается. При геологических и других исследованиях в качестве основного вида транспорта могут быть использованы олени.

Рассматриваемая территория до последнего времени была слабо изучена. Только в 1951—1953 гг. здесь впервые проводилась геологическая съемка масштаба 1:1 000 000. При этом северо-западная часть площади листа R-51-XXI, XXII была закартирована партией Арктикразведки, руководимой Б. В. Корневым (1952ф), а на правобережье р. Молодо съемку произвела партия Булунской экспедиции треста Арктикразведка, возглавляемая Д. Н. Архангельским и Р. А. Ростовым (1954ф). Остальная часть рассматриваемого района (бассейны рек Усунку, Тит-Юряго, Муогдан и Барка) была исследована партией Булунской экспедиции под руководством Д. С. Сорокова и Д. Н. Архангельского (1953ф).

При расчленении кембрийских пород вышеуказанные исследователи использовали стратиграфическую схему, предложенную А. И. Гусевым (1939ф).

В пределах площади листа R-51-XXI, XXII Б. В. Корнев выделил нижний кембрий, к которому отнес: туркутскую свиту, образованную светлыми доломитами; кессюсинскую свиту сложенную песчаниками, конгломератами, алевролитами и известняками и еркекетскую свиту, образованную пестрыми известняками с остатками нижнекембрийских трилобитов. Мощность отложений нижнего кембрия, по его данным, равна 300 м. Среднекембрийские породы были им разделены на две свиты: нижняя — юнкюлябит-юряхская, мощностью 160—170 м, представлена чередующимися известняками кирпично-красного и зеленовато-серого цветов с пачкой битуминозных сланцев и известняков в нижней части. Верхняя — чуос-салинская свита, мощностью 35—40 м, сложена песчанистами серыми известняками с прослоями глинистых сланцев и доломитизированных известняков. Возраст обеих свит был определен по остаткам трилобитов среднего кембрия (*Forchhammeria elegans* Legt., *Anomocarina splendens* Legt., *Anomocarioides limbataeformis* Legt. и др.). Д. С. Сороковым и Д. Н. Архангельским (1953ф) были выделены туркутская, кессюсинская, еркекетская свиты нижнего кембрия, юнкюлябит-юряхская и чуос-салинская среднего кембрия. Пески и рыхлые песчаники в бассейне р. Тит-Юряго были отнесены на основании спорово-пыльцевого анализа к триасу. Ими же были закартированы развитые по левобережью р. Молодо юрские отложения. Впервые они были описаны в 1961 г. сотрудниками НИИГА В. Я. Первунинским и В. А. Преображенским (Загорская, 1952ф), совершившими маршрут по рекам Молодо и Сюнгюде и выделившими среди них по остаткам пелеципод нижний (средний и верхний лейас), средний (аален и бат) и верхний отделы юрской системы. Отложения байоса, по предположению В. Я. Первунинского (1952 г.), здесь отсутствуют.

Позднее Д. Н. Архангельским и Р. А. Ростовым (1954ф) при съемке правобережья р. Молодо туркутская свита была отнесена к докембрию, а в разрезе кембрия была выделена битуминозная свита (верхи нижнего и низы среднего кембрия) мощностью 120 м. В остальной части расчленение кембрия не производилось.

В результате геологической съемки миллионного масштаба на рассматриваемой территории в поле кембрийских отложений было выделено Даадьинское поднятие, в пределах которого различали Салабинскую и Муогданскую антиклинали и разделяющую их синклиналь. Однако авторы миллионных съемок значительно упрощали тектоническое строение территории. Ими была пропущена подавляющая часть дизъюнктивных нарушений и обширные поля интрузий основного состава в бассейне р. Молодо. Четвертичные отложения почти не изучены, а часть их была ошибочно отнесена к перми и юре.

На основе проведенных съемок была издана геологическая карта листа R-50-51, масштаба 1:1 000 000 (Демокидов, 1957). Стратиграфическое расчле-

нение на этой карте было принято в соответствии с единой схемой, утвержденной межведомственным совещанием по стратиграфии Сибирской платформы. На рассматриваемой площади были выделены ярусы нижнего и среднего кембрия (алданский, ленский, амгинский и майский), перми, юра и мел. Однако распространение кембрийских ярусов по площади было показано неточно. На карте был пропущен также ряд даек и пластовых интрузий. Недостаточно изученными остались четвертичные отложения.

В 1956 г. партии Якутской конторы разведочного бурения (ЯКРБ) под руководством Я. Г. Лифица и В. В. Константинова (1957ф) провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 в бассейне левых притоков р. Молодо. Позднее эти работы были признаны соответствующими по условиям масштаба 1:500 000. В долине р. Салабын (правый приток р. Муогдан) были впервые описаны метаморфические породы, отнесенные к архею. Континентальные терригенные отложения, относимые Д. С. Сороковым и Д. Н. Архангельским к триасу, на основании результатов спорово-пыльцевого анализа, стали относить к перми. Среди мезозойских отложений, помимо трех отделов юры, у восточной границы площади листа R-51-XXII были выделены морские отложения валанжина.

В 1958 г. непосредственно к северу (лист R-51-XV), западу (лист R-51-XX) и югу от описываемой территории (лист R-51-XXVII) проводили геологическую съемку партии экспедиции № 3 Всесоюзного Аэрогеологического треста (ВАГТ) под руководством В. В. Швыряевой, Л. М. Натапова и Р. А. Биджиева. Этими исследователями породы, залегающие ниже кессюсинской свиты (фаунистически охарактеризованы как самые низы кембрия) и перекрывающие дислоцированные образования архея, согласно решению Межведомственного стратиграфического комитета для Сибирской платформы, принятому в 1956 г., были отнесены к синийскому комплексу. Разделение кембрийских отложений было произведено по новой схеме, выработанной в результате совместных работ геологов НИИГА, ВАГТ и сотрудника ИГН АН СССР Н. В. Покровской. Отложения кессюсинской и еркекетской свит были отнесены к алданскому ярусу нижнего кембрия. Отложения битуминозной свиты картировались как отложения ленского яруса нижнего и амгинского яруса среднего кембрия неразделенные. Вышележащие кембрийские отложения были отнесены к майскому ярусу среднего кембрия и разделены на три горизонта: оленекский, джахтарский и силигирский (последние с двумя подгоризонтами каждый). Оленекский горизонт примерно соответствует нижней части юнкюлябит-юряхской свиты, джахтарский — ее верхам и низам чуос-салинской свиты, а силигирский — верхам последней. Нижне- и среднеюрские отложения были в эти годы подробно охарактеризованы фаунистически и разделены на ярусы (Биджиев, 1959).

Благодаря применению структурного дешифрирования аэрофотоснимков был обнаружен ряд пологих структур и установлена сложная система разломов северо-западного простирания на междуречьях рек Оленек и Молодо. Были значительно уточнены контуры площадей развития пермских и юрских отложений и впервые полно закартированы четвертичные отложения и магматические породы.

Геологосъемочные и специальные поисковые работы, проведенные ВАГТом в бассейне р. Молодо в 1957—1959 гг. выдвинули эту территорию в число алмазоносных районов ЯАССР, богатых россыпными месторождениями.

В 1959 г. Л. М. Натапов, И. К. Рычагова, Е. С. Кутейников, Н. Б. Сибирцева, Н. И. Колобова и др. (Натапов и др., 1960) провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 на рассматриваемой площади. Результаты этой съемки и положены в основу геологической карты листа R-51-XXI, XXII и настоящей объяснительной записки. Впервые на данной площади были закартированы породы солодийской серии синия, интрузии траппов и комплекс четвертичных отложений. Расчленение юрских отложений было произведено до ярусов. Впервые была установлена алмазоносность руслового аллювия рек Молодо и Усунку. Была прослежена линия выходов на дневную поверхность базальных конгломератов верхней юры, для которых в бассейне р. Сюнгюде доказана алмазоносность (Прокопчук и др., 1960ф).

В 1960—1962 гг. по р. Молодо, ее притокам и по р. Кёрюк специальной поисковой партией экспедиции № 3 ВАГТа и партией № 246 Амакинской экспедиции Якутского Геологического Управления (ЯГУ) было произведено детальное опробование четвертичных отложений на алмазы, а также выявлены участки, пригодные для разведки под дражные полигоны. В эти годы отмечалось, что алмазонасыщенными являются и нижнеюрские базальные конгломераты (Прокопчук, Израилев, 1962ф). Кроме того, была установлена алмазность всех основных притоков р. Молодо, а содержания алмазов в отдельных пробах по этим притокам оказались высокими (0,5—1,5 карат/м³).

Заканчивая обзор исследований, необходимо отметить, что в 1958 г. на территории рассматриваемого листа Аэромагнитной партией № 1/58 Центральной комплексной геофизической экспедиции была проведена аэромагнитная съемка в масштабе 1 : 200 000 (Гуторович, Торопчов, 1959).

При составлении карты листа R-51-XXI, XXII авторы придали кембрийским подразделениям названия в соответствии с легендой Нижне-Ленской серии листов геологической карты и дополнениями к ней. В связи с этим названия кессюсинская, еркекетская и битуминозная свиты заменены соответственно на чабурский, куранахский и куонамский горизонты. Последние названия были предложены для возрастных и литологических аналогов нижнекембрийских свит бассейнов рек Оленек и Молодо на восточном склоне Анабарского массива.

Кроме того, в настоящей записке учтена новая стратиграфическая схема, предложенная геологами НИИГА и ВАГТа для синийских отложений северо-восточной части Сибирской платформы. Она одобрена Якутским стратиграфическим совещанием в 1961 г. и Новосибирским совещанием по стратиграфии позднего докембрия в 1962 г. Синийские отложения северо-востока платформы по этой схеме входят в состав двух серий: солоолийской (более древняя) и хорбузонской. Первая состоит из пяти свит сыгынахтахской, кютингинской, арымасской, дебегдинской и хайпахской. Хорбузонская серия охватывает три свиты: маастахскую, хатыспытскую и туркутскую.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории, соответствующей двоекному листу R-51-XXI, XXII обнажается разновозрастный комплекс пород. Здесь имеются отложения архейской группы синийского комплекса, представленные лишь двумя свитами — сыгынахтахской, т. е. самой нижней свитой солоолийской серии и туркутской — самые верхние хорбузонской серии; нижний и средний отделы кембрийской системы; нижний отдел пермской, все три отдела юрской и нижний отдел меловой систем, а также довольно разнообразный комплекс молодых рыхлых накоплений, отнесенных к верхам неогеновой и четвертичной системам. Все определения кембрийской фауны и заключения о возрасте содержащих ее пород были сделаны Н. В. Покровской (трилобиты) и В. А. Сыроевым (хиолиты). Палинологические и палеофитологические определения для пермских отложений проведены О. В. Шаховой и Е. С. Рассказовой. Определения юрской фауны выполнены З. В. Кошелкиной (пелецподы) и И. И. Тучковым (головоногие). Заключения об остатках млекопитающих и о возрасте четвертичных отложений сделаны Э. А. Вангенгейм.

АРХЕЙСКАЯ ГРУППА (А)

Метаморфические породы, отнесенные к архею, встречаются в долине р. Салабын, где они обнажены в русле и нижних частях склонов. Здесь на протяжении двух километров, из-под континентальных песков нижнепермского возраста выходят темные метаморфические породы, смятые в крутые изоклинальные складки север-северо-западного простирания и прорванные многочисленными жилами пегматитов. Эти породы приурочены к осевой части Куойско-Далдынского поднятия.

Метаморфические породы представлены темно-серыми плотными мелко- и среднекристаллическими сланцами и парагнейсами. Состав их резко ме-

няется в различных слоях, однако постоянно отмечается преобладание полевых шпатов и кварца над слюдой. Калиевый полевой шпат (10—35%) представлен неправильной формы зернами решетчатого микроклина. Плагноклаз (25—40%) представлен альбит-олигоклазом. Кварц (10—35%) присутствует в породе в виде неправильной формы зерен с волнистыми и мозаичным угасанием и множеством мелких включений. Биотит (до 8%) представлен резко плеохрозирующими зернами. Мусковит встречается в виде отдельных чешуек или их агрегатов. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, реже гранатом, и турмалином. Структура породы гранолепидобластовая, текстура слоистая.

Слоистая текстура, наличие реликтов псаммитовой структуры, окатанность отдельных минералов (апатит, сфен) и резкие колебания в количественном минеральном составе этих пород свидетельствуют о том, что они возникли в результате метаморфизма осадочных отложений.

В ряде мест в описанных породах заключены 1,5—3-метровые пласты кварц-полевошпат-слюдяного сланца. Они характеризуются отчетливой сланцеватостью, значительным количеством слюды (20%) и резким преобладанием плагноклазов (40%) над калиевыми полевыми шпатами. Структура этой породы — гранолепидобластовая, текстура — сланцеватая. Внешне порода выделяется серебристым блеском поверхностей сланцеватости, вызванным листочками слюды.

Описанные метаморфические образования обнаруживают сходство с породами кристаллического фундамента, обнажающимися северо-восточнее в бассейне рек Солооли (Виноградов, Красильщиков и др., 1961ф) и Буор-Эйэки (Биджиев и др., 1961ф). Определение абсолютного возраста гранитоидов, прорывающих там эти древние породы, показало, что он равен 1839—2050 млн. лет (см. главу «Интрузивные образования»). Эти цифры свидетельствуют о том, что возраст метаморфических толщ архейский.

Видимая мощность охарактеризованных отложений на исследованной территории не менее 500 м.

СИНЬИЙ КОМПЛЕКС

Отложения синийского комплекса развиты в долинах рек Далдын, Салабын, Барка и Экэбил. Здесь вскрываются лишь самые низкие их горизонты, залегающие на дислоцированных породах кристаллического основания Сибирской платформы, и самые верхние, подстилающие фаунистически охарактеризованный нижний горизонт нижнего кембрия. Данные отложения хорошо увязываются с одновозрастными породами синийского комплекса Оленекского поднятия (Натапов, Битерман и др., 1961ф) и относятся к сыгынахтахской и туркутской свитам. Отложения четырех вышележащих свит солоолийской серии, а также хатыспытской и маастахской свит хорбузонской серии на территории листов R-51-XXI, XXII на поверхность не выходят.

Солоолийская серия

Сыгынахтахская свита (Sns_g). Песчаники сыгынахтахской свиты залегают на размытой поверхности метаморфических и изверженных пород кристаллического фундамента. Они обнажаются в виде наклонно залегающих (азимут падения 200°, угол 30°) пластов в основании склонов долины р. Салабын примерно в 12 км выше устья. Непосредственный контакт солоолийских песчаников с подстилающими породами не наблюдается. В более северных районах, в бассейне р. Солооли видно, как эти песчаники с видимым угловым несогласием залегают на породах архея.

Крупно- и грубозернистые сахаровидные песчаники сыгынахтахской свиты образуют пласты мощностью по 10—12 см. В верхней части пластов песчаников и отмечаются включения очень хорошо окатанной гальки молочно-белого и прозрачного кварца. Отдельные прослои в песчанике сложены гравелистом. Песчаники аркозовые с псаммитовой структурой и беспорядочной текстурой. Они состоят из хорошо окатанных зерен кварца (60%) и неправиль-

ной формы зерен калиевого полевого шпата, представленного в основном ортоклазом (35%). Лишь 3—5% обломков представлены мелкозернистыми кварцитами. Цемент породы кремнистый, регенерационный. Отмечаются вдавленные друг в друга зерна и микростилолитовые структуры.

Песчаники несогласно перекрываются рыхлыми терригенными отложениями пермского возраста. Никаких органических остатков в сыгынахтахской свите не обнаружено.

Определение абсолютного возраста песчаников (по глаукониту на площади листа R-51-XV), проведенное Г. А. Казаковым в лаборатории абсолютного возраста ИГРЭМ, дало цифру 1250 млн. лет, т. е. они должны быть отнесены к синию (Битерман, 1960). Видимая мощность описываемых пород 10 метров.

Хорбусуонская серия

Туркутская свита (Sntr) вскрывается в отдельных обнажениях (2—20 м высотой) по долинам рек Экэбил, Салабын, Далдын и Барка. Она представлена светлыми доломитами с подчиненным количеством прослоев мергелей. Контакт этих доломитов с подстилающими породами на исследованной и прилегающих площадях не вскрыт.

Сопоставление разрозненных обнажений этих доломитов с хорошо изученным разрезом туркутской свиты бассейна р. Оленек (Натапов и др., 1961ф) позволяет заключить, что на данной территории, также как и в других местах, эта свита довольно четко подразделяется на три пачки:

Нижняя пачка характеризуется переслаиванием плотных массивных и кавернозных доломитов. Плотные массивные породы имеют светло-серую или кремовую окраску. Доломиты пористые, кавернозные темно-серые и серые, обычно при ударе издают сильный битуминозный запах. По стенкам пор отмечаются примазки темно-бурого или черного битума.

По структуре выделяются тонко- и среднезернистые разновидности. Иногда отмечается тонкая слоистость, обусловленная послойным распределением ромбоздров доломита разного размера или обогащением отдельных прослоев пелитовым материалом и битумами. Реже отмечается пятнистая текстура за счет неправильной формы участков, выполненных битумом.

Доломиты нижней пачки обладают следующим составом (среднее по 28 анализам, в %): CaO — 30,0; MgO — 21,0; SiO₂ — 1,2; Al₂O₃ + TiO₂ — 0,3; Fe₂O₃ — 0,5; CO₂ — 45—47. Видимая мощность нижней пачки 60—65 м.

Средняя пачка сложена средне- и тонкоплитчатыми плотными доломитами с редкими прослоями мергелей тонкослоистых и тонкоплитчатых. Пласты плотных доломитов имеют мощность от 1 до 5 м. Микроскопически доломиты не отличаются от нижележащих. Тонкослоистые доломитовые мергели образуют три (возможно и больше) прослоя мощностью 5—10 см светло-серого цвета с зеленовато-коричневым оттенком. Это рыхлая порода, распадающаяся при выветривании на мелкие плитки (2×3, 6×10 см) с тонкой слоистостью, обусловленной наличием миллиметровых прослоев разных цветов. Состав ее следующий (в %): SiO₂ — 21,8—52,3; Al₂O₃ + TiO₂ — 9,1—10,8; Fe₂O₃ — 1,6—10,1; CaO — 10,1—19,0; MgO — 0,7—13,9; CO₂ — 9,8—26,8*. Мощность средней пачки 20 м.

Верхняя пачка представляет собой чередование прослоев (0,5—1,5 м) водорослевых доломитов и доломитов (0,5—2—3 м) со столбчатой отдельностью. Цвет их светло-серый с кремовым и светло-коричневым оттенком. Водорослевые доломиты составляют 20—30% объема пачки и характеризуются неправильной, волнисто-слоистой, местами концентрически-скорлуповатой текстурой. При выветривании они распадаются на скорлуповатые плитки

* Здесь и ниже приводятся крайние значения содержаний отдельных окислов для рассматриваемой разновидности породы. В случае если состав породы выдержан приводятся средние величины. Образцы отобраны равномерно по площади.

размерами от 5 до 30 см в поперечнике и 1—10 см в толщину. Остальные доломиты этой пачки при выветривании образуют столбики высотой от 0,2 до 0,6 м диаметром 0,1—0,3 м. Поперечное сечение столбиков изометричное, шести- или восьмиугольное, часто близкое к округлому. В доломитах прослеживаются стилолитовые швы с высотой стилолитов до 3—6 см.

Доломиты этой пачки тонкозернистые, реже мелкозернистые, с мозаичной структурой. В незначительном количестве в них присутствуют алевритовые обломки кварца неправильной, «лапчатой» формы. Состав доломитов следующий (в %): CaO — 29—31; MgO — 20—21; SiO₂ — 0,4—4,3; Al₂O₃ — TiO₂ — 0,1—1,1; Fe₂O₃ — 0,3—0,5; CO₂ — 40—43. Водорослевые доломиты обладают четко выраженной полосчатой текстурой. Мощность пачки примерно 20—25 м.

В доломитах туркутской свиты на более северных территориях были обнаружены строматолиты из групп *Stratifera* Kогоl и *Irregularia* Kогоl (Натапов, Битерман и др., 1961ф), характерные для верхней части синия этой части платформы. Кроме того, эти доломиты там перекрываются отложениями чабурского горизонта, фаунистически охарактеризованного как низы нижнего кембрия. Абсолютный возраст песчаников, залегающих в основании чабурского горизонта (по глаукониту), равен 530—545 млн. лет, что примерно соответствует нижней границе кембрия. На основании вышензложенного туркутская свита отнесена к синию. Видимая мощность ее на площади листа R-51-XXI, XXII — 100—110 м.

ПАЛЕОЗОЙ

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Нижний отдел кембрийской системы представлен алданским и ленским ярусами.

Алданский ярус

Алданский ярус довольно широко распространен в западной части района, здесь четко выделяется два литологически различающихся горизонта: чабурский и куранахский, полностью отвечающие кессюсинской и еркекетской свитам, выделявшимся здесь ранее при геологических съемках масштаба 1:1 000 000 и 1:200 000.

Чабурский горизонт (См₁cb). Отложения чабурского горизонта залегают без видимого углового несогласия на слабо размытой поверхности доломитов туркутской свиты. Они развиты в северо-западной части района и подразделяются на две пачки:

Нижняя — алевритовые песчаники, в основании которых залегает метровый слой гравелита. Последний представляет собой бурую массивную породу, состоящую преимущественно из обломков кварца размером от 1 до 5 мм. Кварц — угловатый или среднеекатанный молочно-белый и дымчатый. В незначительном количестве присутствуют обломки кварцитов, микроклина и зерна глауконита. Цемент гравелита по структуре базальный, местами — соприкосновения, по составу — кальцитовый.

Выше гравелита залегают алевритовые песчаники светло-серые с зеленоватым оттенком мощностью 6—7 м. При выветривании песчаники образуют плитки толщиной 1—4 см. Иногда в них отмечается неясная горизонтальная слоистость, обусловленная наличием зеленых глауконитовых прослоев мощностью 2—4 мм. Алевритовые песчаники состоят из кварца (60%), полевого шпата (20—30%) и глауконита (10%). Обломки кварца размером 0,08—0,3 мм угловатой, иногда изометричной формы. Полевые шпаты сильно разрушены и замещены пелитовым материалом или серицитом. Округлые зерна

глауконита размерами 0,05—0,4 мм также сильно разрушены и частично замещены кальцитом. Из второстепенных минералов в песчаниках содержится кальцит в виде зерен лапчатой формы, мелкие листочки мусковита и пирит. Цемент песчаников глинистый, реже карбонатный, по структуре это цемент соприкосновения, реже базальный. По данным химического анализа в песчаниках содержится (в %): SiO_2 — 60—80; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ — 7—9; Fe_2O_3 — 1,6—2,8; MgO — 0,5—3,0; CaO — 1,3—11; CO_2 — 1,2—11. В песчаниках и ниже лежащих гравелитах наблюдаются микростилолиты и вдавленные друг в друга зерна. Мощность нижней (песчаниковой) пачки 7—8 м.

Верхняя пачка чабурского горизонта сложена доломитовыми мергелями с прослоями глинистых известняков. Мергели имеют зеленовато-серую окраску и лишь в средней части пачки они окрашены в бордово-красные, фиолетово-красные и кирпично-красные цвета. В них отмечается тонкая горизонтальная слоистость, обусловленная послойным распределением пелитового материала. Структура их тонкозернистая. В породе отмечаются алевритовые обломки кварца, кристаллы пирита, листочки мусковита и глауконит. В доломитовых мергелях содержится (в %): SiO_2 — 26—33; Al_2O_3 — 5—7; Fe_2O_3 — 2,0—3,5; CaO — 18—22; MgO — 11—14; CO_2 — 30—37.

Прослой глинистых доломитистых известняков мощностью от 0,5 до 3,0 м макроскопически мало отличаются от мергелей. Это тонкозернистая порода, состоящая из ромбоздров доломита и зерен кальцита лапчатых очертаний с небольшой примесью обломков кварца. По данным карбонатного анализа, они содержат (в %): SiO_2 — 12,9; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ — 2,3—2,8; Fe_2O_3 — 0,9—1,3; CaO — 43,5—45,9; MgO — 1,3—2,8; CO_2 — 35,8—37,4.

В верхней части карбонатной пачки прослеживается несколько прослоев (0,3—0,4 м) глинистых известняков, макроскопически резко отличающихся от остальных пород. Это массивные или толсто плитчатые разности светлой, зеленовато-серой окраски, местами с красно-бурыми пятнами. При выветривании они образуют в обнажениях карнизы среди рыхлых глинистых пород. Мощность верхней (карбонатной) пачки — 30—32 м.

Анализируя характер строения чабурского горизонта на данной и более северных площадях, можно отметить, что в северном направлении значительно увеличивается его мощность, а также отмечено увеличение крупности и количества обломочного материала и содержания полевого шпата в породах. Это указывает, возможно, на то, что обломочный материал поступал с севера, откуда-то из области современного Лено-Оленекского прогиба.

В отложениях чабурского горизонта на соседней площади были найдены плохо сохранившиеся остатки нижнекембрийских трилобитов сем. *Olenellidae* (Ростов и др., 1953ф; Покровская, 1956). Кроме того, абсолютный возраст глауконита песчаников в 530—545 млн. лет (лаборатория абсолютного возраста ИГРЭМ), соответствующий нижней части кембрийского периода, и залегающие выше фаунистически охарактеризованные нижнекембрийские известняки куранахского горизонта позволяют датировать отложения чабурского горизонта низами нижнего кембрия. Мощность чабурского горизонта — 37—40 м.

Куранахский горизонт (*Ст1/kr*). Породы куранахского горизонта слагают большие площади в западной части территории и хорошо обнажены в долинах рек Молодо, Далды и их притоков. Они согласно перекрывают известняки чабурского горизонта.

В основании прослеживается прослой конгломерата мощностью 0,3—0,5 м. Он состоит из плоских галек известняка, не отличающегося от ниже лежащих известняков, размерами от 1 до 10—15 см в поперечнике и 0,2—2,0 см в толщину. Цемент конгломерата — известняково-глауколитовый.

Пестроцветная карбонатная толща куранахского горизонта четко подразделяется на три разноокрашенные пачки:

Нижняя — сложена плотными разноплитчатыми глинистыми известняками. Окраска их в нижней части преимущественно зеленоватая. В средней части и в верхах пачки появляются многочисленные прослой розовато-серого, ко-

ричеватого и бордового цветов. Известняки образуют пласты мощностью в 20—80 см. Поверхности напластования их бугристые; часто между прослоями известняков отмечаются маломощные (до 0,5 см) пропластки мергелей. Структура глинистых известняков тонкозернистая, текстура равномернoзернистая, участками пятнистая за счет неравномерного распределения пелитового материала. Мощность пачки около 20 м.

Средняя пачка сложена ярко-окрашенными глинистыми известняками и мергелями. Нижняя ее часть (40 м) выделяется бордовыми и вишнево-красными оттенками, а верхняя (30 м) — кирпично-красная.

Глинистые известняки средние и тонкоплитчатые с мелкобугристыми поверхностями наложения. Между 10—20-сантиметровыми слоями известняков отмечаются более темные прослой оскольчатых мергелей мощностью в 15—20 см. Прослой мергелей содержат уплощенные линзы и маломощные, часто прерывистые прослой плотных известняков, выделяющихся своей более светлой окраской по сравнению с включающей их массой.

В верхней кирпично-красной части пачки на высоте двух метров от ее подошвы прослеживается маркирующий слой лилового мергеля мощностью 0,2 м с желвакоподобными линзовидными включениями плотного известняка того же цвета.

Плотные плитчатые известняки, по данным химического анализа, попадают в группу глинистых доломитовых известняков (по классификации С. Г. Вишнякова и М. Э. Нонинского), а мергели — в группу доломитовых мергелей. Довольно четко прослеживается увеличение интенсивности окраски от красной к бордовой и лиловой в соответствии с увеличением содержания окисных форм железа. В целом величина отношения $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ всегда больше 2. При этом общее содержание железа в мергелях значительно больше, чем в известняках, вероятнее всего, благодаря тесной связи обломочного железа с пелитовым материалом. Такая же закономерность сохраняется довольно четко и для содержания MgO . Доказательством перенесения минералов железа в виде мельчайших взвесей и геля вместе с пелитовым материалом может служить отмечающаяся в шлифах приуроченность ржаво-бурых пятен гидроокислов железа к участкам, обогащенным глинистыми частицами.

Структура глинистых известняков тонкозернистая, текстура часто неслоистая за счет полос, сложенных зернами кальцита различной зернистости. Для глинистых разностей отмечается алевропелитовая структура и спутанно-волокнистая текстура. Мощность средней пачки 70 м.

Верхняя пачка сложена преимущественно известняками и отличается блеклыми желтоватыми, голубоватыми, зеленоватыми и розоватыми оттенками пород и тонкой их плитчатостью. Они образуют слои по 20 см, чередующиеся с редкими маломощными (до 6 см) прослоями глинистых комковатых известняков. Прослой плитчатых разностей часто выклиниваются по простиранию. Известняки сложены разнозернистой массой кальцита, неравномерно обогащенной глинистым материалом. В породе присутствует много алевритовых зерен, кристаллов пирита и обломков перекристаллизованной фауны. Комковатые глинистые известняки характеризуются нодулярной текстурой.

Венчающий верхнюю пачку шестиметровый слой представлен толсто- и среднеплитчатыми известняками темно-серыми, желтовато-серыми и голубоватыми с обильными точечными включениями зеленого глауконита и многочисленными остатками хилонитов и трилобитов.

Мощность верхней пачки 40 м.

Встреченные в известняках средней и верхней пачек куранахского горизонта в массовых количествах трилобиты *Pagetiellus lenaicus* Toll., *P. tolli* Lerm., а также *Cobboldia* sp. указывают на алданский ярус нижнего кембрия. Наличие же археоциат *Coscinocyathus* sp. и обилие хилонитов вида *Trapezovitus morosus* Syssoiev позволяют считать, что время накопления осадков куранахского горизонта соответствует концу алданского века (зоне *Judomia dzevanovskii* Lerm.).

Мощность отложений горизонта 130 м.

Нижний — средний отделы
Ленский — амгинский ярусы

Куонамский горизонт (Ст₁₋₂kn). На породах куранахского горизонта без видимого несогласия залегают битуминозные известняки и горючие сланцы ленского яруса нижнего кембрия и амгинского яруса среднего кембрия, выделяемые в куонамский горизонт. Граница горизонтов четкая и легко прослеживается по смене известняков черными горючими сланцами. Лишь на нескольких участках отмечалось наличие в основании куонамского горизонта маломощного (несколько сантиметров) прослоя желтовато-зеленой песчаной глины с остроугольными обломками серо-зеленых нижележащих известняков, что свидетельствует о местных незначительных размывах. На более северных площадях (R-50-XVI, А. В. Зиза, Е. Р. Горшкова, 1962 г.) повсеместно отмечалось согласное залегание пород куонамского горизонта на отложениях куранахского.

Куонамский горизонт представлен переслаивающимися черными битуминозными известняками, горючими листоватыми сланцами и черными кремнистыми известняками. Отложения его вскрываются преимущественно в северной и северо-западной частях района. Он хорошо выделяется благодаря своеобразному облику, составу и темному цвету пород и является прекрасным маркирующим горизонтом на северо-восточной части платформы. Наличие маркирующих пластов внутри куонамского горизонта, известная закономерность в распределении комплексов фауны по разрезу и необычайная выдержанность в его строении позволяют легко сопоставлять разрозненные отложения.

Описываемые отложения четко подразделяются на четыре пачки: сланцевую (черные горючие сланцы); известняково-сланцевую (битуминозные известняки, окремненные известняки и горючие сланцы); известняковую (серые известняки) и известняково-сланцевую (битуминозные известняки и горючие сланцы). Две нижние пачки выделяются геологами НИИГА в амьдайские слои, маркирующая пачка светлых известняков — в куонамские, а верхняя — в маспакийские слои.

Сланцевая пачка сложена почти исключительно листоватыми горючими сланцами черного цвета. С поверхности выветривания они иногда покрыты белесыми и желтоватыми охристыми налетами. Эти породы сильно битуминозны. По данным люминисцентно-битуминологического анализа в них содержится до 2% битума «А». В костре они горят, образуя желтое коптящее пламя. Количество органического углерода в них достигает 15% (Натапов, Битерман, 1961ф). Для сланцев характерна алевропелитовая структура, причем пелитовая часть почти нацело сложена кремнеземом. Содержание SiO₂ достигает 40—60%. В количестве 2,5—3% присутствует окис магния. В пачке сланцев наблюдаются редкие 20-сантиметровые прослои тонкоплитчатой известково-кремнистой породы, интенсивно пропитанной битумом. Эти прослои образуют линзовидные раздувы, а иногда переходят в серию линз размерами до 30×80 см. Породы пачки характеризуются слоистой текстурой, обусловленной чередованием тонких слоев, различающихся величиной слагающих их зерен, различной концентрацией пигментного вещества (в основном битума) или разной степенью окремнения. По всей пачке отмечаются небольшие стяжения, конкреции, тонкие (доли сантиметра) прослои и рассеянные зерна пирита. Размеры конкреций иногда достигают 10 см в поперечнике. В сланцах найдены многочисленные нижнекембрийские трилобиты, характерные, в общем, только для этой части разреза: *Protolenus dzevanovskii* Lerm., *Triplagnostus angustus* Pokr., *Kootenia* ex gr. *jakutensis* Lerm., а также *Micmacca* sp. и *Koonamkites* sp.

Мощность сланцевой пачки 8—10 м.

Известняково-сланцевая пачка представлена чередующимися темно-коричневыми и почти черными битуминозными сланцами, черными битуминозными известняками и черными окремненными известняками. На долю сланцев приходится 40%, известняков 30%, окремненных разностей известняков — 30%. Толщина прослоев обычно равна 2—8 см.

Известняки тонко- и среднеплитчатые, в нижней части пачки часто образуют линзовидные раздувы от 30 до 80 см в поперечнике. Для битуминозных известняков характерна незначительная степень окремнения, что проявляется в замещении части карбонатных зерен кремнеземом и в послойном скоплении кремнистого вещества.

Окремненные известняки представляют собой черную с раковистым изломом афанитовую породу, обычно без следов слоистости. Контакты между битуминозными и окремненными известняками иногда резкие, а иногда неясные. Часто на границе двух этих разностей известняков видны скопления пирита. Для окремненных известняков характерно высокое (до 70—80%) содержание SiO₂. По классификации Г. И. Теодоровича эти разности относятся к силицитам. Окремнение происходило, вероятно, во время диагенеза, в процессе замещения одних минералов другими.

В самых низах этой пачки были обнаружены характерные для ленского яруса трилобиты: *Protolenus dzevanovskii* Lerm. и *Triplagnostus angustus* Pokr.

В верхней части описанной пачки собраны трилобиты, характерные для амгинского яруса среднего кембрия: *Oryctocephalus* cf. *reynoldsiiformis* Lerm., *Triplagnostus gibbus* Lnnrs., *T. anabarensis* Lerm., *Paradoxides oelandicus* Sjö g., а также *Ctenocephalus* sp.

Мощность пачки 26—28 м.

Известняковая пачка является маркирующей. Она везде сохраняет неизменной свою небольшую мощность и прослеживается широко за пределами района. Это коричневатые-серые, местами пятнистые сильно трещиноватые известняки с охристо-желтыми пятнами окисленного пирита с гладким и блестящим, почти раковистым сколом. Основная масса породы сложена тонко- и криптокристаллическим кальцитом, обогащенным пелитовым материалом. Более темные участки в пятнистых разностях состоят из мелкозернистого кальцита, окрашенного в бурый цвет гидроокислами железа. Отдельные участки обогащены кремнистым материалом, в котором местами видны сферолиты халцедона. К многочисленным трещинам, разбивающим эти известняки, приурочены скопления коричневатого-бурого битума.

В большом количестве в описываемой пачке встречаются остатки трилобитов сем. *Paradoxidaidae* (*Paradoxides suboelandicus* Sjö g. и *Anabaruspis* cf. *splendens* Lerm.).

Мощность пачки равна 1,4 м.

Пачка переслаивающихся черных битуминозных тонко- и среднеплитчатых известняков и черных горючих сланцев с редкими прослоями окремненных известняков. Породы эти, а также характер их чередования и количественные соотношения мощностей отдельных разностей пород совершенно аналогичны породам второй пачки. Здесь встречаются многочисленные остатки трилобитов: *Triplagnostus gibbus* Lnnrs., *Tomagnostus fissus* Lund., *Triplagnostus anabarensis* Lerm. Реже встречаются остатки брахиопод: *Botsfordia caelata* Hall и трилобитов *Oryctocara polarica* Pokr., *Pagetia* cf. *ferox* Lerm., *Peronopsis fallax* Lnnrs.

Мощность этой пачки также выдержана на огромной площади и равна 2,2 м.

Общая мощность куонамского горизонта 38—42 м.

Многочисленные трилобиты *Protolenus dzevanovskii* Lerm., *Kootenia* ex gr. *jakutensis* Lerm., *Triplagnostus angustus* Pokr., встречающиеся в первой и частично во второй пачках куонамского горизонта, позволяют отнести вмещающие их породы к ленскому ярусу нижнего кембрия.

Фауна верхов второй, третьей и четвертой пачек куонамского горизонта: *Anabaruspis* cf. *splendens* Lerm., *Pagetia* cf. *ferox* Lerm., *Oryctocephalus* cf. *reynoldsiiformis* Lerm., *Paradoxides oelandicus* Sjö g., *Triplagnostus gibbus* Lnnrs., *T. anabarensis* Lerm. дает возможность считать эту часть горизонта относящейся к амгинскому ярусу среднего кембрия.

Граница отделов нижнего и среднего отделов кембрийской системы и соответственно ленского и амгинского ярусов проходит примерно на уровне 20—25 м от подошвы куонамского горизонта внутри второй пачки. Невоз-

возможность проведения ее более точно вследствие отсутствия фауны в средней части куонамского горизонта и выпадения ряда фаунистических зон, выделенных в ленском ярусе на других участках Сибирской платформы, вынуждает картировать ленский и амгинский ярусы совместно.

Средний отдел

Майский ярус

Отложения майского века в рассматриваемом районе представлены лишь оленекским горизонтом и нижним подгоризонтом джахтарского горизонта.

Оленекский горизонт ($См_2ol$)

На породах куонамского горизонта согласно лежат пестроцветные известняки и мергели оленекского горизонта. Они выходят на дневную поверхность лишь в юго-западной части площади, где слагают верхние части склонов долин и водоразделы. Литологически их нижняя граница выражена очень резко. Черные битуминозные породы амгинского яруса сменяются светлыми желтовато-серыми известняками.

В оленекском горизонте четко выделяются две пачки:

Нижняя, мощностью 10 м, представленная плотными желтовато-серыми известняками, является маркирующей. Известняки глинистые и доломитистые с прослоями несколько более глинистых сильно трещиноватых разностей, обладающих теми же тонами окраски. Структура известняков микро- и тонкозернистая с реликтами органогенной. Состав глинистых известняков следующий (в %): SiO_2 — 6,5—10,7; Al_2O_3 — 1,5—3,04; Fe_2O_3 — 1,02—0,81; CaO — 43,73—45,6; MgO — 1,79—2,52; CO_2 — 35,62—37,45. Для нижней пачки характерно наличие между плоскостями наложения линзовидных гнезд и вкрапленных почти нацело разложившегося пирита, окрашивающего вмещающие их участки породы в ржаво-бурый цвет, а также присутствие скоплений глауконита, образующего с поверхности выветривания малахитово-зеленые пятна и прожилки. Эта пачка содержит остатки трилобитов, характерных для низов майского яруса: *Anomocarioides punctatus* Pokr., *Linguagnostus gronwalli* Kob. Необходимо отметить, что в низах этой пачки (нижние 3—4 м) еще присутствуют характерные для амгинского века трилобиты *Corinexochus tersus* Laz., *Peronopsis* sp., встречающиеся в нижележащих отложениях куонамского горизонта.

Верхняя (пестроцветная) пачка, мощностью 40 м, сложена равномерно пересланчивающимися плитчатыми известняками и мергелями зеленовато-серых тонов с маломощными прослоями красно-бурых мергелей и редкими пропластками красно-бурых плитчатых известняков. Породы зеленовато-серых тонов составляют около 70% пачки, красно-бурые примерно 30%. Плитчатые разности известняков, более стойкие по отношению к выветриванию, часто образуют в обнажениях слабо выступающие карнизы. Мощность прослоев известняков колеблется от 0,4 до 1,5 м — мергелей значительно меньше — 0,1—0,3 м.

Известняки глинистые, доломитовые, их структура и состав такие же, как у известняков нижней пачки, лишь для известняков красно-бурого цвета отмечено повышенное (до 3,5%) содержание оксидного железа.

Мергели рыхлые комковатые, часто тонкослоистые с тонко- и мелкозернистой структурой. Состав их меняется в широких пределах (в %): SiO_2 — 20,4—44,09; Al_2O_3 — 5,49—11,83; Fe_2O_3 — 0,4—1,5; CaO — 13,33—35,62; MgO — 3,17—5,94; FeO — 0,6—0,9; CO_2 — 12,9—34,4.

В средней части оленекского горизонта встречаются единичные прослои красно-бурых мергелей мощностью от 4 до 50 см. Отмечено увеличение мощности таких прослоев вверх по разрезу. По составу эти мергели являются доломитистыми, по структуре аналогичны зеленовато-серым мергелям описываемого горизонта.

Органических остатков в этой пачке на исследованной территории не обнаружено. На соседних территориях собраны остатки трилобитов *Elyx* ex gr. *laticeps* Ang., *Paradoxides* ex gr. *hicksi* Salt., *Kootenia* sp. (Рыбченков,

Натапов, 1959ф). Они позволяют вполне определенно отнести эти отложения к нижней части майского яруса, оленекскому горизонту. Мощность оленекского горизонта равна 50 м.

Джахтарский горизонт майского яруса представлен на рассматриваемой площади лишь нижней своей частью.

Нижний подгоризонт ($См_2dg_1$). Мергели и известняки нижнего подгоризонта согласно перекрывают породы оленекского горизонта и слагают междуречье р. Молодо и ее притоков — Кюлэх и Тас-Юряге, на юго-западе территории. Хороших обнажений пород подгоризонта в районе нет.

Судя по развалам и осыпям на склонах долин, в поле развития этих отложений, в отличие от пород оленекского горизонта, рассматриваемые породы характеризуются преобладающей красно-бурой окраской и представлены мергелями красно-бурого цвета, пересланчивающимися с плитчатыми разностями известняков такой же, а реже зеленовато-серой окраски. Мощность прослоев мергелей, судя по разрезам подгоризонта на смежных территориях (Рыбченков, Натапов, 1959ф), значительно колеблется и достигает 2,5 м, мощность известняков не превышает 1—1,5 м.

Мергели плотные, реже рыхлые, со слоистой текстурой. Они содержат многочисленные вытянутые (1—5 см) уплощенные (1—2 см) линзочки известняков, расположенные параллельно плоскостям напластования. Слоистая текстура породы обусловлена неравномерным распределением в ней глинистого материала. По составу мергели являются глинистыми, доломитистыми. Количество различных окислов в них относительно выдержанное. В среднем (по 24 анализам) они содержат (в %): SiO_2 — 19,3; Al_2O_3 — 5,3; Fe_2O_3 — 3,5; TiO_2 — 0,3; CaO — 37,2; MgO — 2,8; FeO — 0,8; CO_2 — 29.

Известняки являются по составу глинистыми доломитистыми. Они характеризуются тонко-, средне- и толсто плитчатой отдельностью (1—4—10 см), ясно-кристаллическим строением. В них часто содержатся игольчатые включения и таблитчатые кристаллы полупрозрачного желто-серого барита, различно ориентированного и расположенного как внутри породы, так и на поверхностях напластования.

На соседней (лист R-51-XIX, XX) территории в породах, относимых к нижнему подгоризонту джахтарского горизонта, найдены трилобиты *Elyx laticeps* Ang., *Lejopyge laevigata* Dal m., *Phalacroma glandiforme* Ang., *Dasometopus* sp., *Corynexochus* sp. (Рыбченков, Натапов, 1959ф), характерные для майского яруса среднего кембрия, в частности для низов джахтарского горизонта.

Видимая мощность описываемого подгоризонта около 50 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (?) ($сР_1?$)

Отложения нижней (?) перми распространены в центральной части площади листа и обнажаются по р. Молодо и ее левым притокам — Тит-Юряге, Муогдан, Салабын, Барка и др. Они лежат на размытых породах архея, синия и кембрия. В их основании наблюдается маломощный (1,4—2 м) базальный горизонт, представленный бурым конгломератом, состоящим из хорошо окатанной гальки кварца, песчаника, кремней, известняков и сланцев и песчаного сильно ожелезненного цемента.

Нижнепермские отложения представлены пепельно-серыми неотсортированными песками с многочисленными прослоями, линзами и конкрециями песчаников, с прослоями углей, равномерно распределенными по разрезу, и с редкими прослоями алевролитов, глини, углистых сланцев и галечников, приуроченных к нижней части разреза. По всей толще отмечаются остатки обуглившейся древесины.

Серая окраска песков в результате обогащения на отдельных участках гидроокислами железа сменяется рыжеватой или охристо-желтой. Пески, как правило, грубо- и крупнозернистые плохо отсортированные; среди них изоблюдаются линзовидные слои более тонких (средне- и мелкозернистых) песков

мощностью до 3 м. Обычно эти пески плохо окатанные, глинистые, относительно плотные, в обнажениях отслаиваются мощными пластами. Они — кварц-полевошпатовые (минералогический анализ показал, что состав легкой фракции, составляющий основную их часть, однообразен — кварц и различные полевые шпаты). Тяжелая фракция (сотые доли процента) состоит из рудных минералов, граната, лейкоксена, циркона, сфена и ставролита.

В обнажениях наблюдается хорошо выраженная горизонтальная или грубая косая слоистость. Мощность отдельных слоев достигает 3—4 м. Слои отличаются по крупности зерна и реже — по окраске. Иногда слоистость подчеркивается наличием тонких прослоев углистых сланцев или глин, песчаниками мелкого гравийно-галечного материала.

Прослои и линзы заключенных в пески песчаников образованы светло-серыми грубозернистыми плотными, иногда рыхлыми разностями. Песчаники эти кварц-полевошпатовые, с неравномернозернистой псаммитовой структурой. Порода состоит из несортированных угловато-окатанных обломков минералов (40—50%) и обломков пород (15%), цементированных кальцитом (35—45%). Тип цементации — смешанный; наряду с базальной наблюдается поровая и крустификационная структуры.

Наблюдающиеся в описываемой песчаной толще конкреции песчаников размером от 0,05 до 2 м в поперечнике имеют шаровидную, каравасообразную или сложную желвакообразную форму. Внутренние части конкреций обычно более рыхлые и нередко содержат включения гравийного материала, а иногда сложены пиритом. Песчаники, слагающие такие конкреции, аналогичны песчаникам, образующим прослои.

Алевролиты встречаются в нижней половине пермской толщи и образуют выклинивающиеся по простиранию прослои и пачки мощностью от 0,1 до 8 м. Это темно-серые, тонкослоистые мелкооскольчатые породы. По составу — полиминеральные, реже кварцевые. Первые характеризуются крайним разнообразием слагающих их обломков пород и минералов: кварц (до 60%), мусковит (10—15%), различные полевые шпаты (10—15%), глаукоцит (до 8%), кварцит (7—15%), а также хлорит, биотит, лейкоксен, магнетит (все — доли процента). Цемент алевролитов железистый, участками глинисто-кремнистый или карбонатный.

Галечники залегают в виде линз и прослоев мощностью 0,02—0,2 м. Помимо гальки они содержат небольшие валуны и гравий. Весь этот материал различно окатан и расположен в породе безо всякой ориентировки. Представлен он преимущественно кремнями, кварцем, кварцитом, известняками, глинистыми и кремнистыми сланцами и окремнелой древесиной.

Прослои углей обычно имеют выдержанную мощность (0,03—1,2 м), залегают горизонтально и слабо наклонно, в соответствии с положением вмещающих пород.

Рассматриваемые отложения обладают всеми признаками континентальных образований: слабой сортировкой обломочного материала и почти полным отсутствием следов его окатанности, наличием грубой слоистости, присутствием прослоев угля, минерализованной древесины и растительного мусора, а на более северных площадях — флористических остатков. Накопление этих осадков происходило, по всей вероятности, на широкой плоской равнине, в многочисленных озерах и частично в реках, блуждавших по равнине и переносивших обломочный материал. Разнообразный состав последнего свидетельствует о том, что область питания была обширна и имела сложное геологическое строение. Скорее всего, размыты подвергались метаморфические и магматические породы Анабарского кристаллического массива и синийские и кембрийские осадочные породы по его периферии.

Результаты спорово-пыльцевого анализа образцов, взятых из средней части толщи описываемых песков, показали, что они содержат спорово-пыльцевые комплексы, по всей вероятности, нижнепермского облика (споры: *Acanthotriletes macrorus* (Lub.) Neum., *A. mirabilis* (Besson) Neum., *A. sp.*, *Leiotriletes* sp., пыльца *Cordaitina* sp., *Florinites viluensis* Medw., *F. sp.*

Растительные остатки плохой сохранности, собранные в песчаниках на площади севернее территории листа R-51-XVI (Битерман и др., 1960ф), принадлежат представителям рода *Noeggerathiopsis*, характеризующего пермскую систему в целом.

Однообразие литологического состава и недостаточные результаты палинологических и палеофитологических определений не позволяют как-либо расчленить изученную толщу. Исходя из этого, на территории листа R-51-XXI, XXII она показана нерасчлененной и условно отнесена к нижнему отделу пермской системы. Однако, не исключена возможность, что верхняя часть этих песков относится уже к верхнему отделу.

Мощность пермских отложений достигает 120 метров.

МЕЗОЗОЙ

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские породы широко развиты в пределах площади листа R-51-XXI, XXII и слагают около 30% его территории. Здесь выделяются отложения всех трех отделов юрской системы.

Нижний отдел

Нижнеюрские отложения описываемого района относятся к домерскому и тоарскому ярусам.

Домерский ярус (J_{1d})

Породы домерского яруса выходят на дневную поверхность в долинах р. Молодо и ее левых притоков (реки Муогдан, Тит-Юряге, Барка, Усунку), а также на их междуречьях. Обнажения их достигают в высоту 10—40 м и обычно частично закрыты осыпями.

Домерские отложения залегают на размытой поверхности кембрийских и пермских толщ и перекрывают пластовые интрузии долеритов. Их контакты с кембрием и долеритами не обнажены. Непосредственно можно наблюдать лишь соотношение с пермскими песками. В основании юры залегают прослой конгломерата (мощность от 0,3 до 1,2 м), состоящего из разноокатанной гальки кремней, известняков, песчаников, долеритов, кварца и глинистых сланцев, скрепленной песчаным цементом. Конгломерат этот алмазоносен (см. главу «Полезные ископаемые»). В глыбе черного известняка, заключенной в конгломерате, обнаружены остатки фауны пелеципод юрского облика. Это указывает на то, что после трансгрессии юрского моря и отложения пород, очевидно незначительной мощности, здесь имел место размыв внутриформационного характера.

Домерский ярус представлен чередующимися слоями песчаников, песков, алевролитов и известняков с конкрециями и линзами известняков и плотных песчаников. Породы окрашены в серые тона, за исключением средней части, где наблюдаются прослои пород желтого цвета. Отложения яруса делятся на три пачки.

Нижняя пачка сложена в основном алевролитами с прослоями и линзами известняков, песчаников и песков. Алевролиты песчаные, серые, тонкослоистые. Они образуют слои мощностью 0,4—2 м. Эта порода состоит из обломков кварца (30%), калиевых полевых шпатов, кислых и основных плагиоклазов (вместе 30%) и обломков глинистых сланцев (40%). В незначительном количестве отмечаются эпидот-коизитовый минерал и мусковит. В отдельных случаях порода обогащена гидроокислами железа. Цемент базальный, по составу — карбонатный.

Заключенные в алевролитах прослои темно-серого плотного известняка мощностью 0,1—0,3 м, располагаются в разрезе через 1—3,5 м по вертикали. Часто они сменяются по простиранию горизонтами крупных конкреций или же линзами известнякового конгломерата. Светло-серые кварц-полевошпатовые

песчаники образуют в этой части домерского яруса беспорядочно распределенные по разрезу конкреции и линзы до 1,5 м в поперечнике. Подчиненную роль играют прослои и линзы серого средне- и мелкозернистого кварц-полевошпатового песка, мощность которых достигает 1 м.

В средней части пачки были отмечены один невыдержанный пласт (мощностью от 0,2 до 0,8 м) и несколько маломощных (несколько сантиметров) прослоев бурого угля.

В описанных породах были собраны остатки пелеципод: *Harpax ex gr. terquemi* Desl., *Pleuromia liasica* Kosch., *Scurria jakutensis* Kosch., *Nomima* sp., *Natica* sp., *Quenstedtia* sp., *Pecten* sp.

Мощность нижней пачки 20—25 м.

Средняя пачка сложена перемежающимися тонкозернистыми глинистыми песками и рыхлыми песчаниками. Мощности прослоев песков колеблются в очень широких пределах — от нескольких сантиметров до 6 м. Пески кварц-полевошпатовые, пестроокрашенные (серые, рыжие, желтоватые), уплотненные. Полевые шпаты содержатся в них в количестве до 65%, кварц до 35%. Тяжелая фракция составляет десятки доли процента и представлена главным образом рудными минералами, эпидотом, гранатом и пироксеном.

Песчаники серые рыхлые, мелко- и тонкозернистые, с четко выраженной горизонтальной слоистостью, образуют слои мощностью 8—10 м. По составу — полимиктовые. Они состоят из угловатых обломков кварца (30—40%), полевых шпатов (10—20%) и различных горных пород (до 60%). Цемент базальтовый, составляет 20% породы, кальцитовый. В песчаниках отмечена косая и горизонтальная слоистость и встречены многочисленные растительные остатки, обломки фауны, галька. В этой толще слабосцементированных песков и рыхлых песчаников прослеживаются линзы и конкреции плотных серых песчаников и редкие прослои известняков. Песчаники, как правило, залегают горизонтально на расстоянии 1—10 м друг над другом. Состав их кварц-полевошпатовый, структура псаммитовая. Цемент базальный, представлен пелитоморфным кальцитом. Известняк темно-серый, глинистый, тонко- и мелкозернистый, с пелитоморфной структурой, образует прослои мощностью 0,3—0,6 м. Линзы и конкреции известняка содержат гальку кремней и остатки пелеципод: *Pleuromia liasica* Kosch., *Rhynchonella magna* Kosch., *Leda* sp.

В средней пачке наблюдаются линзы и караван плотно сцементированных рыхлых внутриформационных конгломератов, образованных гравием, галькой и небольшими валунами кремней, кварца, песчаников, известняков, сланцев, долерита. Здесь же отмечены редкие маломощные (3—15 см) прослои алевролитов и алевроитов. Алевролиты аналогичны описанным выше. Алевроиты кварц-полевошпатовые, серые и желтые. По простирацию они быстро выклиниваются, сменяясь песками.

По разрезу средней пачки рассеяны многочисленные стяжения пирита и марказита, обломки фоссилизированной древесины и растительный детритус. Мощность средней пачки около 45 м.

Верхняя пачка сложена чередующимися алевролитами, песчаниками и известняками. Облик пород, их состав, а также характер их переслаивания такие же, как и в нижней пачке.

В верхней части верхней пачки между алевролитами лежит несколько своеобразных прослоев известняков с многочисленными «линзами» алевролитов, в которых, в свою очередь, располагаются шарообразные конкреции известняков, достигающие в поперечнике 10—15 см. Здесь же прослеживаются выдержанные прослои темно-серого плитчатого известняка мощностью 20—40 см, содержащие обильную фауну: *Myophoria batuobica* Kosch., *Harpax terquemi* Desl., *H. molodensis* Kosch., *H. spinosus* Sow., *Pleuromia liasica* Kosch., *Tancredia kuznetsovi* Petr., *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Pecten aldanensis* Kosch.

Мощность верхней пачки 50 м.

В поле развития пород домерского яруса в осыпях обнажений отмечаются крупные плохо окатанные глыбы гранитов и нефелиновых сиенитов.

В домерский бассейн эти породы, очевидно, попали из возвышавшихся над уровнем моря в его периферических частях выступов кристаллического фундамента платформы. Такие выступы известны на площади расположенного севернее листа R-51-XVI (Битерман и др., 1960ф).

Обнаруженные в описанных отложениях многочисленные остатки пелеципод: *Myophoria batuobica* Kosch., *Harpax terquemi* Desl., *H. molodensis* Kosch., *Pleuromia liasica* Kosch., *Tancredia kuznetsovi* Petr., *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Pecten aldanensis* Kosch., *Rhynchonella magna* Kosch., *Scurria jakutensis* Kosch. обычно встречаются на северо-востоке Сибирской платформы в домерском ярусе нижней юры. Кроме того, несколько южнее (лист R-51-XXVII) в средней части этой толщи был обнаружен *Amaltheus margaritatus* Montf. — аммонит, являющийся руководящим для отложений домерского века.

Однако следует оговориться, что отсутствие в низах описываемых отложений руководящих домерских форм, в частности *Amaltheus margaritatus* Montf. позволяет усомниться, что эта толща вся относится к домерскому ярусу. Возможно, что низы ее являются илинскихскими.

Мощность пород, отнесенных к домерскому ярусу на описываемой территории, достигает 120 м.

Тоарский ярус (J₁t)

Полоса выхода тоарских отложений очень узкая, вследствие их небольшой мощности и моноклиального залегания. Она прослеживается по левобережью р. Молодо и на водоразделе рек Молодо и Усунку. Нижняя граница отложений тоара проведена несколько условно, вследствие литологического сходства с нижележащими породами и бедности фаунистическими остатками.

Отложения тоара представлены серыми алевролитами с прослоями песка и известняков. Особенности пород и характер их чередования такие же, как и в нижней и верхней пачках домерского яруса. Для отложений тоара характерны не отмечавшиеся выше (маломощные — 0,1—0,2 м) прослои фосфатизированных песчаников, насыщенных обломками белемнитов.

Среди обломков белемнитов И. И. Тучковым были определены многочисленные остатки *Mesoteuthis*: *M. cf. stimula* (Dum.), *M. cf. oxycona* (Hehl.), известными из тоарского яруса Германии и Франции. В 1956 г. Я. Г. Лифицем на северо-востоке описываемого района, в верхней части нижнеюрских отложений был обнаружен аммонит *Dactylioceras gracile* Simps., безусловно свидетельствующий о тоарском возрасте вмещающих отложений.

Мощность тоарского яруса равна 20—30 м.

Средний отдел

На описываемой площади выделяются отложения нижнего и верхнего подъярусов ааленского яруса, байосского и батского ярусов. В составе последнего выделяются две толщи.

Ааленский ярус

Нижний подъярус (J_{2a1})

Породы нижнего аалена слагают склоны долины р. Молодо и узкой полосой прослеживаются на водоразделе рек Молодо и Усунку. Они согласно перекрывают породы тоарского яруса и мало от них отличаются. Нижняя граница нижнего подъяруса проводится довольно определенно по появлению большого количества иноцерам, характерных для средней юры.

В нижнем подъярусе ааленского яруса преобладают алевролиты. В основании подъяруса залегает пачка, в которой алевролиты переслаиваются с песками и глинами. Мощность алевролитов 0,1—0,2, песков — 0,1—0,3, глины — 0,1 м. Алевролиты светло-серые песчаные; глины шоколадного цвета, тонкополосчатые; песок светло-серый, кварц-полевошпатовый, мелкозернистый. В нижней части этой пачки встречаются линзы песка мощностью до 5 м.

с прослоями рыхлых песчаников мощностью 0,5—0,7 м. Мощность нижней пачки — 12—15 м.

Вышележащая пачка сложена алевролитами, в которых через 5—12 м отмечаются прослои песчаников и известняков мощностью 0,2—0,5 м. Кроме того, среди алевролитов повсеместно наблюдается множество конкреций известняков (мощностью до 0,3 м) и линз песчаников. Алевролиты этой пачки темно-серые, глинистые и светло-серые песчаные, слюдистые, крепкие, с «глазками» светло-серой глины и включениями обугленных растительных остатков. Известняки серые, плотные, мелкокристаллические. Конкреции их переполнены остатками иноцерам. Микроскопически выделяются глинистые и алевроитовые разности известняков. Структура их обычно пелитоморфная. Количество обломочного материала в известняках достигает 25%.

Песчаники в большинстве прослоев известковистые темно-серые, с обуглившимися растительными остатками и редкой мелкой галькой кремня и кварца; реже они светло-серые, мелко- и среднезернистые косослонистые. Структура песчаников псаммитовая. Обломочный материал представлен в основном полевыми шпатами (50%), кварцем (30%) и обломками пород (20%), среди которых главную роль играют кварциты и глинистые сланцы. Цемент песчаников кальцитовый, базальный. На его долю приходится до 20% от объема породы. Мощность верхней пачки 35—38 м.

В обеих пачках обнаружены многочисленные остатки пелелипод: *Arctotis lenaensis* L. h., *Inoceramus menneri* Kosch., *In. ex gr. aequicostatus* Vog., *In. ex gr. quenstedti* Pcel., *Astarta ex gr. minima* Phyll., *Isognomon* sp. nov., *Nucula* sp., *Homomia* sp., *Sutolium* sp., *Pleuromia* sp. (определения З. В. Кошелкиной).

Наличие в массовых количествах *Arctotis lenaensis* L. h., а также присутствие *Inoceramus menneri* Kosch., *In. quenstedti* Pcel., характерных для яруса аалена, говорит о том, что заключающие их породы должны быть отнесены к нижнему подъярсу ааленского яруса.

Несколько южнее на площади листа R-51-XXVII в этих отложениях был обнаружен аммонит *Leioceras gotzendorfensis* (Dogn.) (Биджиев и др., 1959ф), определенно указывающий на их нижеааленский возраст. Кроме того, на площади листа R-51-XXXIII эти отложения содержат остатки аммонитов *Pseudoleioceras ex gr. beyrechi* (Schloenb) (Галабала и др., 1959ф), являющихся руководящими для нижнего аалена.

Мощность нижнего подъяруса равна 47—53 м.

Верхний подъярус ааленского яруса — байосский ярус ($J_2 a_2 - b_j$)

Отложения, относимые к верхам аалена и байосу, прослеживаются в виде узкой (до 4—5 км) полосы по правому склону долины р. Молодо и далее на севере на междуречье рек Тит-Юряг и Усунку. Породы этого возраста связаны с нижним ааленом постепенным переходом. Нижняя граница проводится по появлению светлых песков. Среди этих отложений можно различить три равные по мощности пачки:

Нижняя сложена тонкими (1—5 см) прослоями песков, алевролитов и песчаников, чередующимися между собой. Песок кварц-полевошпатовый, светло-серого, иногда ярко-желтого цвета, среднезернистый, с гравием, с прослоями обуглившейся древесины. Алевролит песчаный, светло-серый, мелкооскольчатый, с растительными остатками на поверхности наложения. Песчаник кварц-полевошпатовый, серый, слабоцементированный, среднезернистый. Мощность нижней пачки 30 м.

Средняя пачка представлена однообразной толщей песков, уплотненных, иногда сцементированных до рыхлых песчаников. Пески кварц-полевошпатовые, светло-серые, косослонистые. В пачке песков встречаются линзы алевролита, линзы и конкреции серого песчаника. К этой же пачке приурочены очень крупные стяжения известковистых песчаников с желвакообразными натечными образованиями на поверхности диаметром до 5 м. Мощность средней пачки 30 м.

Верхняя пачка обнажена плохо. Она сложена рыхлыми кварц-полевошпатовыми песками пепельно-серыми, разнозернистыми, косослонистыми. В песках

иногда наблюдаются линзы песчаника кварц-полевошпатового светло-серого, тонкозернистого, размером до 0,6×4 м. В этом песчанике обнаружены окаменевшие остатки древесины и ископаемой фауны. Кроме того, в песках верхней пачки прослеживаются несколько горизонтов шарообразных конкреций песчаника диаметром до 2—3 м, заключающих раковины пелелипод. В верхах пачки отмечен пятиметровый пласт темно-бурого плотного тонкоплитчатого алевролита с конкрециями песчаников, содержащих остатки иноцерам. Мощность верхней пачки также равна 30 м.

Общая мощность верхнего аалена — байоса — 90 м.

Описанные отложения бедны фауной. Только в верхней их пачке были собраны многочисленные иноцерамы: *Inoceramus formosulus* Vog., *In. ex gr. formosulus* Vog., *In. ex gr. aequicostatus* Vog., *In. ex gr. aldanensis* Kosch., *In. ex gr. holymaensis* Bel., *In. ex gr. retrorsus* Keys., а также *Tancredia stuoendorffi* Schm. Раковины *Inoceramus formosulus* Vog., по мнению Э. В. Кошелкиной, свидетельствуют о приуроченности вмещающих отложений к верхней половине аалена.

На площади листа R-51-XXXV в средней части верхней пачки обнаружены остатки крупных *Arctotis cf. sublaevis* Bodyl., которые, по мнению В. И. Бодылевского, характеризуют более молодые, чем аален отложения, а также остатки белемнитов *Megateuthis* sp. ind. близкого к *Megateuthis quensguensulcati* Bl., характерного для байосских отложений Русской платформы и Европы.

Таким образом, по возрасту эти отложения относятся к верхнему аалену — байосу. Провести границу ярусов в пределах однородной толщи на основании имеющихся фаунистических данных невозможно, поэтому описанная толща отнесена к верхнему подъярсу ааленского яруса и байосскому ярусу.

Батский ярус

Отложения, отнесенные к батскому ярусу, выходят на дневную поверхность в виде широкой полосы на правобережье р. Молодо, а также прослеживаются на междуречье р. Усунку и Тит-Юряг близ восточной границы территории.

Литологически они четко делятся на две толщи: нижнюю (алевролитовую) и верхнюю (песчаную), соответствующие подъярусам.

Нижний подъярус ($J_2 b_1$)

Породы этой толщи обнажаются в долине р. Молодо. Они согласно перекрывают нижележащие отложения, граница с которыми устанавливается довольно четко благодаря смене литологии. Эта толща очень выдержана на больших площадях и имеет своеобразный облик, благодаря чему играет роль хорошего маркирующего горизонта. Кроме того, она хорошо выделяется на аэрофотоснимках в виде темной узкой (1—3 км) полосы.

Нижний подъярус представлен алевролитами с конкрециями известняков. Алевролиты темно-серые, почти черные с поверхности выветривания бурые, рыхлые. Они обладают тонкой горизонтальной слоистостью, которая обусловлена наличием 1—2-миллиметровых песчаных прослоев буровато или темно-серого цвета. При выветривании алевролиты распадаются на тонкие (0,5—1 см) остроугольные плиточки с ровными гладкими поверхностями наложения. Они битуминозные и при ударе слабо пахнут керосином. Обычно — содержат примесь песчаного и глинистого материала. Алевроитовые частицы породы представлены кварцем и полевыми шпатами.

По разрезу через 3—20 м располагаются горизонты эллипсоидальных конкреций (0,5×1,5 м) и отдельные шаровидные конкреции (0,05—0,2 м). Все конкреции сложены известняком темно-серым, глинистым, с пелитоморфной структурой. Многие стяжения разбиты радиальными и концентрическими трещинами, выполненными желтоватым мелкозернистым кальцитом. Часто в конкрециях заключены обломки и целые раковины пелелипод.

В одной из таких конкреций, приуроченной к низам толщи, был найден аммонит *Holcophylloceras zignodianum* Ogb., который на севере Сибири встречается совместно с типичным для батского яруса аммонитом *Arctoccephalites arcticus* (New.). Кроме того, в нижней толще обнаружены многочисленные остатки пелеципод: *Tancredia stubendorffi* Schm., *Arctotis* ex gr. *lenaensis* Lah., *Inoceramus* ex gr. *lenaensis* Lah., *In.* ex gr. *kystatimensis* Kosch., *Quenstedtia* sp., *Pleuromia* sp., *Nucula* sp. и брахиопод *Zeilleria* sp. Этот комплекс не противоречит батскому возрасту вмещающих их пород. Кроме того, в алевролитах обнаружены многочисленные фораминиферы *Verneuilina sibirica* Mjatl., характерные для отложений как байосского, так и батского ярусов Приверхоянского и Лено-Хатангского прогибов.

На основании изложенного, породы нижней алевролитовой толщи отнесены к нижнему подъярису батского яруса. Общая мощность отложений 50—60 м.

Верхний подъярус (?) (J₂b₁?)

Фаунистически охарактеризованные черные алевролиты четко сменяются согласно лежащими на них песчаными отложениями верхней толщи, условно относимыми к верхнему (?) подъярису батского яруса.

Породы верхнего подъяруса обнажены плохо. Их небольшие выходы отмечены в долине р. Кюрюк и ее притоков и вдоль невысоких структурно-денудационных уступов на правом берегу р. Молодо. Верхняя толща сложена тонкозернистыми глинистыми песками и глинистыми алевролитами (слои по 5—12 м) с прослоями и конкрециями алевроитовых песчаников. Пески и алевроиты в отдельных слоях уплотнены до состояния рыхлых песчаников. В них наблюдается горизонтальная и косая слоистость, подчеркиваемая маломощными (1—10 мм) прослоями, обогащенными обуглившимся растительным детритусом. Минералогический состав песков и алевроитов близок: в легких фракциях преобладают разрушенные неопределимые остатки минералов и пород, в меньшем количестве содержатся калиевые полевые шпаты, плагиоклазы и кварц. В тяжелой фракции преобладают рудные минералы, эпидот, сфен, циркон и гранат.

По всей толще неравномерно распределены прослои (мощностью до 3 м) и конкреции, сложенные серым кварц-полевошпатовым плотным песчанником с алевро-псаммитовой структурой. Цемент его представлен мелкозернистым кальцитом и составляет до 40% породы. Конкрекции располагаются обычно на расстоянии 0,5—3,0 м друг от друга. Размер конкреций от 0,5—1,5 до 2 м по высоте и от 0,5 до 6—8 м в поперечнике. Конкрекции имеют грибовидную, неправильно шаровидную, линзовидную и бочкообразную форму. Для толщи в целом характерно уменьшение вверх по разрезу количества прослоев песчаников и горизонтов конкреций.

По окраске песков толща делится на три части. Нижняя и верхняя (мощностью соответственно 40 и 30 м) окрашены в светло-серые цвета, средняя (мощностью 40—60 м) выделяется своей несколько более желтой окраской.

Ископаемая фауна в песках встречается редко. В средней части верхней толщи был встречен отпечаток *Eumorphotis* sp. Восточнее, на территории листа R-51-XXIII, в нижней трети толщи обнаружены остатки *Inoceramus kystatimensis* Kosch., *In. alaskensis* Eisch. Обе формы среднеюрские. На размытой поверхности описанных песков залегают породы нижнего волжского яруса. Принимая во внимание, что только нижняя часть рассматриваемого разреза содержит батскую фауну и что падающий на размытый отрезок времени точно не известен, верхняя толща отнесена только к верхнему подъярису условно. Общая ее мощность 110—130 м.

Верхний отдел

Породы верхней юры развиты по правобережью р. Молодо в юго-восточной части района и обнажаются в долине р. Керюк, а также слагают междуречья рек Молодо и Усунку на северо-востоке территории.

На отложениях, относимых к батскому ярусу, с перерывом залегают породы нижнего волжского яруса. В юго-восточной части района они четко делятся на две толщи: нижнюю (существенно алевролитовую) и верхнюю (существенно песчаную). На северо-востоке территории мощность отложений яруса уменьшается, разрез его становится однообразным и разделен на толщи невозможно.

Нижняя толща (J₂v₁) сложена алевролитами и песками с прослоями и линзами песчаников и известняков. В ее основании залегает слой базального конгломерата мощностью 0,4—0,8 м. Он приурочен к основанию хорошо выраженного в рельефе уступа, четко дешифрирующегося на аэрофотоснимках. Конгломерат представляет собой зеленовато-серую среднезернистую песчаную цементирующую массу, в которой заключены галька и гравий кремней, кварца, известняка, песчаника, а также в отличие от нижнеюрского конгломерата конкреции фосфатизированного песчаника лепешковидной формы. Цемент представлен полимиктовым песчанником со значительной примесью глауконита. В конгломерате присутствуют обломки пиропы, являющегося парагенетическим спутником алмаза, обломки белемнитов и неопределимые остатки флоры. Судя по составу гальки, разрушению подвергались юрские и кембрийские породы платформы.

Залегающие выше породы нижней толщи довольно четко делятся на две пачки.

Нижняя представляет собой частое (4—10 см) переслаивание алевролитов и песков с незначительным количеством прослоев и линз песчаников мощностью 0,2—0,5 м.

Алевролиты кварц-полевошпатовые, серые, тонкослоистые, рыхлые. Они сложены обломками кварца и полевых шпатов плохой и средней окатанности. В незначительных количествах встречаются слюда и глауконит. Цемент карбонатный, на отдельных участках представлен опалом. По структуре — базальный или цемент соприкосновения.

Пески кварц-полевошпатовые, серые, алевроитовые. Песчанники, образующие отдельные прослои мощностью 20—50 см, серые, плотные, горизонтально-слоистые. В отдельных случаях отмечаются метровые слои косослоистых песчанников. По составу они являются кварц-полевошпатовыми. Полевые шпаты (в количестве 40—50%) представлены решетчатым микроклином, основными и реже кислыми плагиоклазами. В незначительных количествах песчанники содержат обломки кварцитов, кремнистых сланцев и карбонатных пород, а также листочки слюд.

Характерными для нижней пачки являются редкие прерывистые прослои и длинные линзы мощностью 1,0—1,3 м черных плотных битуминозных песчаных известняков. Обломочный материал в них составляет до 30% и представлен обломками кварца, калиевых полевых шпатов и плагиоклазов. Состав этих известняков следующий (в %): SiO₂ — 31; Al₂O₃ — 8; Fe₂O₃ — 3; CaO — 28; MgO — 2; FeO — 2; CO₂ — 24 (среднее по 17 образцам).

Особенно четко выражены по простиранию два прослоя таких известняков: один в средней части пачки, другой — в ее верхах.

Мощность нижней пачки 40—50 м.

Верхняя пачка отличается полным отсутствием известняков и значительным возрастанием в ее составе количества 0,4—0,8-метровых пластов песчанников (до 30% всей пачки). Последние образуют в обнажениях многочисленные карнизы, четко выделяющиеся на общем фоне тонкопереслаивающихся слежавшихся песков и алевролитов. Пески и алевролиты внешне и по составу не отличимы от аналогичных пород нижней пачки.

Мощность верхней пачки 60—70 м.

В обеих пачках были собраны многочисленные остатки аммонитов: *Subplanites sokolovi* Il'v., *S.* sp. белемнитов *Pachyteuthis* sp. и пелеципод *Aucella mosquensis* Buch., *A.* ex gr. *mosquensis* Buch., *A. rugosa* (Fisch.), *Inoceramus* sp. nov.

Приведенный комплекс свидетельствует о том, что накопление осадков нижней толщи имело место в нижневолжском веке. На это определенно указывает присутствие здесь аммонитов из рода *Subplanites*, который характерен для низов нижнего волжского яруса (ветлянский горизонт Русской платформы). Что же касается *Aucella mosquensis* Buch., обычно встречающейся в самых верхах кимериджа, то она найдена совместно с аммонитами рода *Subplanites*, что в общем так же характеризует нижний волжский ярус.

Общая мощность нижней толщи 100—120 м.

Верхняя толща ($J_3v_2^1$). Описанные выше породы в бассейне р. Крюк согласно перекрываются верхней толщей. Граница ее с нижележащими породами четко проводится по смене переслаивающихся алевролитов, песков и песчанников песками. Эта толща отчетливо подразделяется на две литологически различные пачки.

Нижняя, песчаная, сложенная серыми плотными разнозернистыми косослоистыми песками с прослоями и линзами серых среднезернистых песчанников. Пески и песчанники аналогичны по составу нижневолжским. Мощность нижней пачки 35 м. Верхняя пачка — алевролитовая. Алевролиты песчаные, темно-серые, тонкослоистые, обладают неравномернозернистой структурой. Обломки представлены в основном кварцем и калиевым полевым шпатом, характерно присутствие хлорита. Между алевролитами располагаются редкие прослои (0,1—0,4 м) серых среднезернистых песчанников. Мощность верхней пачки 10 м.

На площади листа в низах песчаной пачки верхней толщи собраны многочисленные остатки *Aucella mosquensis* Buch., *Terebratulina* sp. На смежных площадях (листы R-51-XXVIII, R-51-XXIII) в верхней пачке были обнаружены остатки *Dorsoplanites* sp. и *Subplanites* sp. Найденные аммониты свидетельствуют о безусловной принадлежности вмещающих пород к нижнему волжскому ярусу, а присутствие здесь представителей рода *Dorsoplanites* говорит о том, что это верхняя часть яруса. Мощность верхней толщи 35—45 м.

Нижний волжский ярус нерасчлененный (J_3v^1)

Рассматриваемые отложения развиты на левобережье р. Молодо близ восточной границы территории. Ряд разрозненных обнажений по р. Эсэлэ-Юряге и небольшие выходы в уступах на склонах долины позволяют составить лишь общее представление о строении яруса на данном участке. Выделение двух вышеописанных толщ тут уже не представляется возможным. Нижневолжские отложения здесь представляют собой однообразную толщу чередующихся уплотненных песков и алевролитов.

Мощности отдельных песчаных слоев меняются от 1 до 8 м. Мощности слоев алевролитов также исчисляются несколькими метрами. В верхах разреза преобладают алевролиты. По всему разрезу отмечаются редкие прослои известняков. Породы яруса совершенно аналогичны описанным в предыдущем разделе.

В описываемых отложениях Р. О. Галабала обнаружены аммониты из рода *Subplanites* и многочисленные остатки *Aucella mosquensis* Buch., свидетельствующие о нижневолжском возрасте этих пород. Мощность их достигает 80—100 м.

Таким образом в северном направлении отмечается уменьшение мощности нижневолжских слоев. Это подтверждается также работами Р. А. Биджиева и Р. О. Галабалы (1961ф) на более северных площадях.

ВЕРХНИЙ ВОЛЖСКИЙ ЯРУС ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ — ВАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУС МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ (J_3v^2 — Cr_{IV})

На восточной окраине площади листа R-51-XXII на породах нижнего волжского яруса согласно залегают светлые слоистые пески. Обнажена нижняя часть их. Граница этих песков с нижележащими алевролитами ниж-

него волжского яруса довольно четкая. Пески мелкозернистые глинистые, кварц-полевошпатовые. В них содержится много обуглившегося растительного детрита, конкреции и линзы песчанника, а также прослои угля мощностью от нескольких до 20—30 см.

Между пачками этих песков мощностью до 6—8 м отмечаются слои темно-серых алевролитов мощностью до 1—1,5 м, реже до 4 м.

В этих отложениях Р. О. Галабала на площади листа R-51-XXIII были обнаружены: аммонит *Craspedites* sp. и многочисленные ауцеллы: *Aucella russensis* Pavl., *A. forschneriana* Orb., *A. piochi* G., *A. lahusei* Pavl., *A. terebratuloides* Lah. (определения И. И. Тучкова). Такой комплекс ископаемых остатков свидетельствует о верхневолжском возрасте вмещающих их слоев.

В более же высоких горизонтах этой толщи на площади листа R-51-XVII (там они существенно алевролитовые) Р. А. Биджиевым собраны многочисленные остатки *Aucella volgensis* Pavl., характерные для низов нижнего мела (для валанжинского яруса).

Видимая мощность этих отложений меняется на различных участках от 20 до 70 м.

КАЙНОЗОЙ НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА Плиоцен (?) ($N_2?$)

К плиоцену (?) отнесены отложения, широко развитые по левобережью р. Молодо, где они залегают на водоразделах с абсолютными отметками от 120 до 190 м и образуют полосу северо-восточного направления, параллельную р. Лене. Участки, сложенные этими образованиями, на местности представляют собой останцы с крутыми склонами и плоской ровной поверхностью, поросшей редким лесом.

Нижняя часть описываемых отложений сложена галечниками, содержащими ярко-желтый разнозернистый песок. Разноокатанная галька их представлена в основном черными сланцами (до 50%), известняками (15—20%) и кремнями (15—25%). Кроме того, присутствует галька кварца, кварцитов, песчанников, долеритов, алевролитов и халцедона. В шлихах, отмытых из галечников, обнаружено значительное количество пиропса. Мощность этих галечников 5—6 м. На них залегают песок светло-желтого цвета, разнозернистый кварц-полевошпатовый, хорошо отсортированный, косослоистый, с редкой мелкой галькой и гравием кремня, кварцита и кварца. В песке наблюдаются линзы и маломощные (до 0,8 м) прослои галечника, аналогичного ниже лежащему. Мощность песков составляет 5—7 м. Песок часто бывает размыт и останцы нацело сложены галечником, залегающим на коренных породах. Рассмотренные отложения, вероятно, являются аллювием протягивающегося в северо-восточном направлении древнего водотока, а также его притоков.

Возраст этих так называемых «высоких» галечников не совсем ясен. Располагаются они непосредственно выше нижнечетвертичных галечников террас р. Молодо. Занимающее подобное же геоморфологическое положение более древние, чем нижнечетвертичные, аллювиальные отложения бассейна р. Лены относятся по времени образования к плиоцену. С большой долей условности можно предположить, что и описываемые образования сформировались в это же время.

Общая мощность плиоценовых (?) отложений 10—13 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА Нижнечетвертичные отложения

К низам нижнего отдела (Q_1^1) четвертичной системы отнесены аллювиальные накопления 60—80-метровой террасы р. Молодо (пятой террасы этой реки). Они развиты на отдельных небольших участках по левобережью

р. Молодо, главным образом в восточной части площади, в поле развития юрских отложений. Здесь в их основании залегает галечник, заключающий желтый кварц-полевошпатовый песок. В составе гальки преобладают черные битуминозные сланцы (40%) и известняки (35%). Кроме того, в их составе около 15% кремня, 6% — кварца, 3% — песчаника и менее 1% — кварцита, алевролита и долерита. Мощность галечника 1—1,5 м.

На галечнике лежат пески кварц-полевошпатовые, желтые, мелко- и среднезернистые, косослоистые, с мелкой галькой кремня и редкими прослоями (0,2—0,3 м) глины. Мощность их 3—5 м.

Шлихи, отмытые из песка, состоят из ильменита (60%) и граната (до 40%) при небольшом содержании пироксена, циркона и рутила.

В поле развития кембрийских пород на западе территории, где рассматриваемые отложения развиты очень незначительно, аллювий 60—80-метровой террасы представлен глиной грязно-коричневого цвета с многочисленной галькой (составляющей 30% от объема породы) местных пород: битуминозных сланцев, известняков и реже кремней и кварцитов. Мощность этого слоя не более 2 м. Выше лежит глина грязно-коричневого цвета с линзами и прослоями льда, перегибными растительными остатками и единичной галькой кремня. Мощность ее 1,5—2 м.

Шлихи, отмытые из глины, состоят из пироксена (40%), граната (30%) и ильменита (10%).

Описанные аллювиальные отложения фаунистически не охарактеризованы, и возраст их устанавливается с большой долей условности. Они, по всей вероятности, однообразны галечникам самого высокого уровня террас среднего течения р. Лены. Возраст же последних определен как нижняя половина нижнего отдела четвертичной системы на основании их положения между палеонтологически охарактеризованными плиоценовыми галечниками и отложениями, датированными находками остатков *Elephas wustii* M. Pavl. как верхи нижнего отдела.

Мощность описанных пород меняется от 3,5—4 м на западе, до 4—6,5 м на востоке района.

К верхней части нижнего отдела (Q_1^2) четвертичной системы на рассматриваемой площади отнесены аллювиальные отложения 50—55-метровой террасы р. Молодо (четвертой), развитые в основном по ее левобережью, в восточной части района. На западе территории они сохранились лишь на небольших участках. Аллювий четвертой террасы, отложенный в области развития песчаных пород юры, представлен песками мощностью до 12—15 м. В разрезе чередуются прослои желтого и темно-коричневого песка и тонкие прослои коричневой глины. В песках наблюдается косая слоистость. Иногда в них встречается галька местных пород. Пески кварц-полевошпатовые, разнотернистые, близки пескам вышеописанной террасы. Местами в основании этой толщи отмечен 3—3,5-метровый прослой галечника, состоящего из разнообразной гальки битуминозных сланцев, известняков, песчаников и кварца, заключенной в желтом мелкозернистом песке.

На западном отрезке долины р. Молодо в основании аллювия этой террасы залегает галечник, состоящий из плоской, плохо окатанной гальки черных битуминозных сланцев (95%), известняков, кварца. Галька заключена в глине грязно-серого цвета. Мощность галечников 3—4 м. На галечниках лежит глина мощностью 2,5—3 м грязно-серая, мелкокомковатая, с линзами льда, единичной галькой кремней и растительным детритусом.

Фаунистических остатков в описанных отложениях не обнаружено. Они могут быть сопоставлены с аллювием нижнего уровня нижнечетвертичных высоких галечниковых террас бассейна р. Вилюй, в котором были найдены остатки *Elephas wustii* M. Pavl., характерного для верхов нижнечетвертичного времени. Те и другие располагаются гипсометрически выше мощных песчаных накоплений террасы с низким цоколем, возраст которой определен как нижняя половина среднечетвертичного времени.

На основании этого на карте описанным породам дан индекс Q_1^2 . Мощность их меняется от 5,5—7 м на западе до 12—15 м на востоке.

Межледниковые самаровские слон (Q_2^{1+2}). К среднечетвертичным отложениям в описываемом районе относятся аллювиальные накопления 30—40-метровой (третьей) террасы с цоколем высотой от 5 до 25 м. Аллювий этой террасы прослежен в долине р. Молодо, а также в низовьях долины рек Усунку, Муогдан и Далдын.

В восточной части района он представлен песками, достигающими значительной мощности (25—35 м). Песок кварц-полевошпатовый, желтый и серый, с линзами, обогащенными галькой (кремня, кварца и черных битуминозных сланцев) и гравием того же состава. Местами в основании толщи песков отмечается 3-метровый прослой галечника, аналогичного описанному в высоких террасах.

В западной части района аллювий этой террасы представлен галечником и глиной. Галечник, мощностью 2,5—3 м, состоит из плоской гальки. По составу она, главным образом, сланцевая и известковая. Галька заключена в глинистом мелкозернистом песке. Глина, перекрывающая галечник, коричневая с прожилками льда, с растительным детритусом и редкой мелкой галькой известняков и сланцев. Мощность ее 2,0—2,5 м.

В отложениях третьей террасы в 5,5 км ниже устья р. Уналабыт по правобережью р. Молодо, были обнаружены два обломка нижней челюсти зубра *Bison priscus* Boj., не встречающегося в отложениях более древних, чем среднечетвертичные.

Мощные песчаные аллювиальные накопления, приуроченные к террасе с низким цоколем, широко известны в нижнем течении р. Лены и по ряду ее левых притоков. Формирование их происходило одновременно. Очевидно, повсеместно ему предшествовало общее переуглубление долины. Породы эти объединяются под названием бостяхской аллювиальной свиты. Исследованиями Г. Ф. Лунгергаузена (1961г) установлено, что отложения этой свиты на р. Лене перекрыты бурой мореной максимального оледенения (Q_2^2). С другой стороны, в аналогичных аллювиальных накоплениях известны фаунистические остатки, характерные для всей нижней половины среднего отдела четвертичной системы: *Bison priscus longicornis* W. Grom. (на р. Вилюе), *Mammuthus trogonteri* Pohl. (р. Тюнге и, по всей вероятности, из этих же отложений на р. Линде). В связи с этим описанным отложениям на геологической карте придан индекс Q_2^{1+2} .

Мощность охарактеризованных слоев в описываемом районе меняется от 4,5—5,5 м на западе, до 25—35 м — на востоке территории.

Среднечетвертичные — верхнечетвертичные отложения

Покровные глины и суглинки (эйкские отложения*) (Q_{2-3}). К нерасчлененным средне-верхнечетвертичным отложениям отнесены покровные глины и суглинки с галькой, развитые, в основном, в северо-западной части района на плоских междуречьях р. Молодо и Муогдан. На юго-западе они перекрывают лишь небольшие водораздельные участки. Покровные отложения приурочены к гипсометрическим уровням от 180 до 250 м и перекрывают породы кембрия, юры и перми.

Это тонкие песчаные суглинки (глинистые алевроиты по данным механического анализа), бурого цвета, с обломками черных кремнистых сланцев и галькой кремней и кварца. Минералогический состав этих пород однообразен. Среди минералов легкой фракции (на ее долю приходится до 99%) присутствуют плагиоклаз (до 68%), кварц (8—15%) и растительные остатки (2—11%). В тяжелой фракции встречаются преимущественно рудные минералы циркон, сфен, рутил, гранат и др. На юго-западе покровные отложения

* Подобные образования широко развиты на более южных площадях, вдоль северо-западного борта Вилюйской синеклизы, где они именуются эйскими (по оз. Эйк) отложениями.

представлены алевроитовой глиной буровато-серой, пятнистой с рассеянной галькой кремня.

Покровные образования, вероятно, формировались за счет юрских и пермских отложений и частично элювия и делювия нижнепалеозойских пород. Накопление их происходило в условиях выровненного рельефа между речей под воздействием плоскостного смыва, солифлюкционного течения и других мерзлотных процессов.

К юго-западу от рассматриваемого района в бассейне р. Тюнг (лист Q-50-XVI) в подобных отложениях были встречены остатки *Mammuthus primigenius* Blum., характеризующего первую половину верхнечетвертичного времени. Южнее, на площади листа Q-51-VIII, в покровных отложениях обнаружен обломок бедренной кости *Bison* sp., что свидетельствует о средне- или верхнечетвертичном возрасте. Накопление покровных отложений, судя по находкам в них на близлежащих территориях холоднолюбивой диатомовой флоры и обедненному тундровому спорово-пыльцевому спектру, могло быть приурочено ко времени непосредственно после наибольших похолоданий и ограничено, таким образом, средним и большей частью верхнего отдела четвертичной системы (Q_2 -3).

Мощность их на описываемой площади не превышает 5 м.

Верхнечетвертичные отложения

Зырянские слои (Q_3^2) представлены толщей песков и супесей и широко распространены на северо-востоке площади, в бассейнах рек Усунку, Тит-Юряге и Муогдан. В значительно меньшей степени они развиты на юго-востоке, в бассейне рек Керюк и Онкучах-Юрях. Эти отложения не имеют единого уровня и залегают на склонах долин и междуречий, располагаясь на отметках от 60—70 до 120—150 м. В пределах их распространения широко развиты термокарстовые западины, многочисленные террасовидные ступени и узкие ложки, что создает в общем довольно характерный рельеф, благодаря чему эти отложения легко опознаются на аэрофотоснимках.

В их основании залегает слой галечника или грубозернистого песка, обогащенного гравием и галькой. Мощность слоя 0,1—0,3 м, реже она достигает 1,5 м (бассейн р. Муогдан в верхнем течении). Этот слой был детально изучен на площади расположенной севернее территории описываемого листа (R-51-XV). Там галька представлена кварцем, кремнем, кварцитами, долеритами, пегматитами и гранитами.

В этих галечниках на правом берегу р. Муогдан геологами Сиктихской партии Амагинской экспедиции ЯГУ были обнаружены алмазы.

Над галечником в восточной части поля распространения этих отложений, в пределах описываемого района, залегают тонкозернистые пески алевроитовые светло-серые, желтоватые, слонстые, с включениями мелких растительных остатков с редкой галькой и гравием. К западу пески становятся более тонкозернистыми и сменяются супесями. Состав песков и супесей кварц-полевошпатовый. Кварц содержится в количестве 15—25%, калиевые полевые шпаты — 14—22%, плагиоклаз — 26—38% и неопределимые обломки пород и минералов — от 22 до 36%. Кроме того, постоянно присутствуют гранаты, рудные минералы, пироксен, роговые обманки.

В отличие от подстилающих пермских и юрских песков рассматриваемые отложения характеризуются повышенным содержанием пироксенов и роговых обманок и довольно хорошей окатанностью зерен, что свидетельствует о значительном привносе материала со стороны.

Рассматриваемые отложения развиты по левобережью нижнего течения р. Лены очень широко (от бассейна р. Моторчуны до 72° с. ш.). Они накапливались в пределах приледниковой равнины. Ледник располагался восточнее, в области верхоянских гор. Эти пески частично формировались и за счет отложения из медленно текущих холодных вод подпруженных водотоков. Об этом свидетельствуют находки в этих песках на севернее расположенных (лист R-51-XVI) площадях холоднолюбивой диатомовой флоры (Битерман, Горшкова, 1960ф). Кроме того, дующие с ледника ветры и бедная ра-

стительность способствовали перевеванию древних рыхлых обломочных пород и привносу материала из долины Лены. При этом более тонкий материал относился к западу. В дальнейшем сформировавшиеся таким образом пески подверглись значительному эоловому переотложению, чем объясняется их залегание на различных гипсометрических уровнях.

Фаунистически данные отложения на площади листа R-51-XXI, XXII не охарактеризованы. На соседних с севера площадях в описываемых песках обнаружены зубы *Equus caballus* Blum. (Швырева и др., 1959ф), весьма характерной формы фауны верхней половины антропогена Восточной Сибири (Вангенгейм, 1961) и костные остатки *Mammuthus primigenius* (Blum.) поздней формы, характеризующей середину верхнечетвертичного времени (Битерман, 1960).

Совокупность перечисленных фактов позволяет сделать вывод о формировании рассматриваемых отложений в эпоху верхнечетвертичного оледенения и отнести их к зырянскому горизонту.

Мощность описанных отложений в разных местах различна и меняется от 2—3 до 25 м.

Зырянские и каргинские слои (Q_3^{2+3}). К отложениям этого возраста отнесены аллювиальные породы II (18—22-метровой) террасы р. Молодо и ее притоков, не имеющие широкого распространения. На восточном отрезке р. Молодо и по долине р. Муогдан это песок желтовато-серый, мелко- и среднезернистый, косослоистый, с линзами галечника и редкой рассеянной галькой. В основании песков залегает метровый горизонт галечника, состоящего из гальки и гравия битуминозных сланцев, известняка и реже кремня. Мощность песков достигает 10—12 м. В пределах развития кембрийских пород в долине р. Молодо и по р. Далдыну русловая фация, мощностью 2—2,5 м, характеризуются галечником. Гальки известняка, сланца, кремня и кварцита заключены в разнотернистом темно-коричневом песке. Пойменная фация аллювия представлена глиной грязно-серой, песчанистой, с мелкими обуглившимися растительными остатками, с линзами гравия известняков и кремней. Мощность ее около 2—2,5 м. Состав отложений второй террасы аналогичен составу аллювия выше лежащих террас.

В отложениях второй террасы фаунистических остатков не найдено. Однако, по ряду левых притоков р. Лены эти породы охарактеризованы многочисленными остатками *Mammuthus primigenius* Blum., характерного для верхнего отдела четвертичной системы.

На левобережье р. Лены несколько южнее описываемой территории в низовьях рек Муны и Моторчуны аллювиальные накопления II террасы, подходя к области развития суглинков подтопления времени зырянского оледенения, соединяются с ними, создавая единый уровень. Это говорит о том, что формирование пород II террасы протекало в зырянское время. С другой стороны, на правом берегу р. Лены, они врезаны в морену зырянского оледенения и перекрыты водно-ледниковыми сартанскими отложениями, т. е. продолжали формироваться и в каргинское время.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что время накопления аллювия II террасы охватывает зырянский и каргинский горизонты. Мощность отложений II террасы от 4—5 м на западе района, до 13—16 м — на востоке.

Верхнечетвертичные — современные отложения (Q_3^4 — Q_4)

Аллювий I (10—18-метровой) террасы развит в долинах рек Молодо, Усунку, Тит-Юряге, Муогдан, Барка, Далдын. Состав его, так же как и в предыдущих случаях, зависит от характера размываемых пород. По долинам, заложенным в юрских отложениях, он представлен песчано-галечниковыми образованиями. В основании аллювия залегает 4—5-метровый галечник, состоящий из гравия и гальки, заключенных в темно-желтом разнотернистом песке. Гальки размерами 1,5—3 см представлены в основном черными битуминозными сланцами (60%), кремнями (20%), известняками (15%), кварцем, кварцитом и так далее. На галечнике лежит пятиметровый

пласт однообразного песка темно-серого, кварц-полевошпатового, тонкозернистого, неяснокослоистого, с редкой галькой сланцев и кремней.

В поле развития кембрийских пород аллювий первой террасы образован галечником (мощностью 2 м), в составе которого уже гораздо более значительную роль играют гальки известняков, и залегающим выше сильно глинистым песком мощностью 3—4 м. В последнем наблюдаются прослои глины и включения растительных остатков.

В отложениях первой террасы на притоке р. Молодо — р. Сюнгюдэ были обнаружены остатки *Bison priscus* var. *deminutus* W. G. G. m., *Equus caballus* L., *Rangifer tarandus* L., а также *Cervus* sp., свидетельствующие о формировании I террасы в конце верхнего — начале современного отделов четвертичной системы (Q_3^1 — Q_4).

Мощность аллювия I террасы меняется от 5—6 м на западе, до 9—10 м — на востоке.

Современные отложения (Q_4)

Современные аллювиальные отложения наиболее распространены в долинах крупных рек и представлены двумя группами аллювиальных фаций: пойменной и русловой.

Пойменный аллювий образован песками и суглинками в области развития рыхлых пермских и юрских отложений и суглинками, глинами и илами — в долинах, размывающих нижнепалеозойские породы. Мощность его на р. Молодо достигает 6—7 м, а в долинах ее притоков — 2—3 м.

Русловой аллювий в поле развития рыхлых пермских и юрских отложений характеризуется песчаными и песчано-галечниковыми отложениями, в которых преобладает галька черных битуминозных сланцев и известняков при незначительном содержании гальки кварцита, кремня, песчаника и кварца. В долинах, размывающих кембрийские породы, русловые отложения образованы щебенчато-галечниковым и валунно-галечниковым материалом, состоящим из щебенки и гальки местных карбонатных пород, редкой гальки кремня и кварцитов, а также валунов долерита. Мощность руслового аллювия достигает на р. Молодо 3—3,5 м, по притокам — 2,5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Изверженные породы в пределах листа R-51-XXI, XXII представлены пегматитами и долеритами.

ПЕГМАТИТЫ

Метаморфические породы архея, обнажающиеся в долине р. Салабын, прорваны многочисленными жилами пегматитов. Незначительная мощность (обычно несколько сантиметров и редко первые метры) и большое количество этих жил не дают возможности показать их на геологической карте. Подавляющее большинство их обнажается в днище долины р. Салабын, а некоторые из них в нижних частях ее склонов. Ориентировка жил самая различная, углы падения по большей части крутые (до 80°).

Внешне это розовые или кремовые породы от мелко- до крупнокристаллических. В последних участках наблюдаются крупные (до нескольких сантиметров) хорошо образованные кристаллы калиевых полевых шпатов и слюды, а также более мелкие кристаллы граната. До 60—65% объема пегматитов приходится на долю решетчатого микроклина, 30% — на долю кварца, примерно 1% приходится на долю биотита. В небольших количествах (доли процента) породы содержат гранат, рудный минерал и единичные зерна флогопита, мусковита, рутила и топаза.

Микроклин представлен крупными решетчато-сдвоенными кристаллами. Они, как правило, окружены тонкой (0,08—0,15 мм) оторочкой мелко-

зернистого агрегата кварца. Микроклин слабо затронут вторичными процессами. Лишь отдельные его участки заметно пелетизированы.

Кварц присутствует в породе в виде зерен неправильной формы или мелкозернистого агрегата. Часто в крупных кварцевых зернах отмечены более мелкие, окруженные каской кварцевого же мелкозернистого агрегата (частично катаклаз).

Биотит образует таблочки (до 2×10 мм размером) или зерна неправильной формы. Мелкие его зерна часто приурочены к границе кварца и микроклина.

Структура породы обычно неравнозернистая. В ряде случаев хорошо выраженный идиоморфизм кварца приближает структуру к аплитовой.

Помимо охарактеризованных разностей отмечены отдельные маломощные прожилки, сложенные светло-серым микропегматитом, обладающим ярко выраженной структурой писменного гранита. В шлихах из этих жил отчетливо наблюдаются пертитовые вроски кислого плагиоклаза в решетчатом микроклине. Средние размеры вросок $0,03 \times 0,4$ мм. В весьма незначительном количестве эта разность содержит биотит.

Химический состав пегматитов (в %), как видно из табл. 1, колеблется в сравнительно небольших пределах.

Таблица 1

Окислы	Номера проб*			
	26/2	26/3	27/3	27/5
SiO ₂	74,11	72,68	75,75	81,79
Al ₂ O ₃	14,10	18,98	14,27	9,80
Fe ₂ O ₃	1,99	0,55	1,60	1,10
TiO ₂	0,11	0,02	0,14	0,06
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—
CaO	1,02	0,33	1,52	0,63
MgO	0,17	0,02	0,40	0,41
MnO	0,15	следы	0,05	следы
P ₂ O ₅	0,06	0,03	0,04	0,02
Na ₂ O	2,04	1,41	2,81	—
K ₂ O	6,16	6,8	3,31	6,82
П.п.п.	0,40	0,34	0,48	—
Σ	100,31	101,16	100,19	100,63
FeO	1,77	0,62	1,22	1,07
S _{вал}	0,02	0,01	0,03	0,01
H ₂ O	0,40	0,42	0,44	0,36

* Место взятия проб — р. Салабын.

Подобного типа пегматиты, а также граниты прорывают метаморфические породы кристаллического основания платформы на севернее расположенных площадях в бассейне р. Буор-Эйэнт (Биджисв, Галабала, 1961ф). Был определен абсолютный возраст изверженных пород этого района (табл. 2).

Определения производились калий-аргоновым методом по слюде. Полученные результаты определенно указывают, что граниты и пегматиты, прорывающие метаморфические породы кристаллического фундамента этой части платформы, относятся к архею, это позволяет относить к нему и пегматиты описываемой территории.

Таблица 2

№ п/п	Номер образца	Порода	Возраст, лет	Организация, опубликовавшая результаты
1	1142	Гранит	1839·10 ⁶	ВАГТ (Биджиев, 1961)
2	1163	"	1846·10 ⁶	То же
3	1184	"	1958·10 ⁶	"
4	1202/3	Пегматит	2008·10 ⁶	"
5	414/1	Гранит	2080·10 ⁶	НИИГА (Виноградов, 1961)
6	913/1	Пегматит	2050·10 ⁶	То же
7	2085-а	Гранит	1950·10 ⁶	"

ОЛИВИНОВЫЕ ДОЛЕРИТЫ (β_1 P—T₁)

Интрузии долеритов развиты исключительно в западной части района. Это пластовые тела и дайки. Они четко выделяются на аэрофотоснимках, так как создают положительные формы рельефа (останцовые возвышенности и гряды), а также благодаря более светлому, чем окружающие их породы, фототону (за счет разреженной растительности).

ПЛАСТОВЫЕ ИНТРУЗИИ ДОЛЕРИТОВ

В долине р. Молодо, на юго-западе описываемого района, располагаются отпрепарированные пластовые интрузии значительных размеров (от 2 до 8 км²). Они залегают, как правило, на пермских песках, кроме одной интрузии, лежащей на породах перми и нижнего кембрия. Местами они перекрыты лежащими на их размытой поверхности породами домерского яруса.

Пластовые интрузии сложены темно-серыми средне- и крупнозернистыми плотными породами. В периферических частях они или мелкозернистые или афанитовые, иногда обладают порфировидной структурой. Для них характерна призматическая, реже параллелепипедальная или пластовая отдельность. Петрографическое изучение и химический анализ этих пород показали, что они относятся к долеритам нормального ряда, а постоянное присутствие в них 5—6% оливины позволяет называть их оливиновыми долеритами. Как правило, это полнокристаллические, неравномернозернистые породы. Наиболее распространенный тип структуры — пойкилоофитовая. Часто наблюдаются участки с долеритовой и призматически-офитовой структурами.

Минералогический состав оливиновых долеритов всех тел довольно однообразен. Плаггиоклаз (55—65%) представлен таблитчатыми зернами размером 0,2—1,8 мм, с хорошо выраженными двойниками и зональностью. По составу он близок к лабрадор — битовниту (№ 65—67). Пироксен (25—39%) образует крупные пойкилоокристы (0,5—3,5 мм) со спайностью в двух направлениях под углом 87°. По составу это пажоинт-авгит (2V=54°, c:Ng=40°, Ng—Np=0,028). По трещинам зерен пироксена развиваются хлорит и карбонаты. Оливин (2—5%) присутствует в виде округлых зерен (до 0,8 мм) или гексагональных призм со спайностью в одном направлении. Он характеризуется следующими константами: 2V=79—89°, Ng—Np=0,035—0,038. Для оливины характерно широкое развитие вторичных изменений — идиогенситизация, хлоритизация и карбонатизация. Рудный минерал (2—5%) присутствует в породе в виде идиоморфных игольчатых и скелетных образований ильменита и зерен неправильной формы (первая генерация) или образует игольчатые выделения, дендриты и точечные пылевидные скопления, в мезостазисе (вторая генерация). Второстепенным минералом является апатит, присутствующий в виде игольчатых зерен.

Мезостазис представлен скоплением волокнистых агрегатов темно-зеленого цвета. Это главным образом минералы группы хлорита, которые раз-

виваются по вулканическому стеклу, имеющему вид коричневатого-буроватых изотропных участков.

При кристаллизации первым выделился оливин, затем плаггиоклаз и в последнюю очередь пироксен, о чем свидетельствуют пойкилитовые вроски плаггиоклаза в пироксене и ксеноморфные зерна пироксена, «приспосабливающиеся» к границам лейст плаггиоклаза. Рудный минерал первой генерации выделялся позже этих трех минералов, так как его зерна ксеноморфны по отношению к ним.

Краевые части крупных силлов сложены долеритовым порфиритом. Внешне это черная плотная тонкозернистая порода с порфировидной структурой. Структура основной массы переходная от микродолеритовой — к интерсертальной. Среди беспорядочно расположенных микролитов плаггиоклаза отмечаются мелкие зерна пироксена, реже оливины и титаномагнетита, а также бурое хлоритизированное стекло. Характерным для долеритовых порфиритов является наличие небольшого количества миндалины (диаметром до 2 мм), выполненных в центральных частях кальцитом, а по периферии хлорофентом. Порфировидные включения представлены главным образом плаггиоклазом (лабрадор № 58—60), реже пироксеном.

Химический состав долеритов, слагающих пластовые интрузии, очень выдержан (табл. 3).

Таблица 3

Окислы	Номера проб и место взятия							Среднее
	266/2	266/6	268/3	288/3	300/2	4159/1	4260/2	
	Междуречье рек Молод и Тас-Юрх						р. Молодо близ устья р. Тас-Юрх (левый берег)	
SiO ₂	48,08	49,06	49,13	42,02	49,41	49,48	49,27	49,06
Al ₂ O ₃	17,30	16,07	16,57	16,03	15,93	16,18	16,69	16,39
Fe ₂ O ₃	13,67	13,47	12,18	13,01	12,24	12,69	12,81	12,86
TiO ₂	1,28	1,49	1,36	1,41	1,32	1,40	1,45	1,38
Cr ₂ O ₃	—	0,04	0,01	0,04	—	0,02	—	0,01
CO ₂	11,37	10,36	11,43	10,67	11,51	10,92	11,25	11,07
MgO	4,01	6,42	5,69	6,58	5,15	6,86	5,77	5,78
MnO	0,31	0,25	0,22	0,20	0,24	0,19	0,23	0,26
P ₂ O ₅	0,02	0,03	0,01	0,04	0,12	0,01	0,01	0,03
Na ₂ O	1,54	1,67	1,50	1,47	1,38	1,60	1,49	1,52
K ₂ O	0,35	0,60	0,56	0,60	0,45	0,69	0,43	0,53
П.п.п.	2,43	0,76	1,78	0,38	2,11	0,47	0,87	—
Σ	160,3	100,2	100,44	99,45	99,87	100,5	100,3	—
S _{нал}	0,06	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03
FeO	9,19	9,04	6,99	8,80	8,34	8,66	8,86	8,70
H ₂ O	2,24	0,82	1,78	0,02	1,40	1,02	1,17	1,20

В нижеследующей таблице сравниваются числовые характеристики долеритов описываемых пластовых тел с числовыми характеристиками для средних величин, рассчитанных для подобных пород Р. Делл и Б. М. Куплетским (табл. 4).

Как видно основные особенности описываемых долеритов заключаются в пониженном содержании щелочей (заниженное значение коэффициента «с»).

Таблица 4

Порода	Числовые характеристики							
	a	c	b	s	f'	m'	c'	n
Долерит по Р. Дели	7,4	6,0	28,6	58,0	36,6	41,2	20,2	79,6
Сибирский трапп по Б. М. Куплетскому	6,4	7,8	27,2	58,6	40,0	42,0	18,0	75,0
Долерит пластовых интрузий на площади листов R-51-XXI, XXII (среднее по 7 образцов)	4,2	9,5	25,9	59,5	42,1	39,0	18,9	81,8

Эндоконтактные изменения долеритов пластовых тел выражаются в появлении в приконтактных частях долеритовых порфиров. Эндоконтактная зона обеднена по сравнению с остальными частями силлов SiO_2 (37,5%) и MgO (0,60%) и несколько обогащена CaO , Fe_2O_3 , FeO и Al_2O_3 .

Экзоконтактные изменения на контакте долеритов с пермскими песчаниками незначительны. Отмечается лишь некоторое уплотнение последних и изменение окраски (с серой на темнобурую). Мощность экзоконтактной зоны достигает 0,6 м. Микроскопически отмечается только слабая перекристаллизация карбонатного цемента песчаников.

Мощность характеризуемых долеритов не вполне ясна, так как подошвы их в большинстве случаев закрыта мощными осыпями, а верхняя часть уничтожена денудацией. Видимая мощность пластовых тел от 8 до 90 м.

ДАЙКИ ДОЛЕРИТОВ

В пределах описываемого района насчитывается 14 хорошо дешифрирующихся даек долеритов. Все они располагаются в западной части описываемой территории и имеют северо-западное простирание — 300—340°.

Дайки имеют крутые углы падения (70—90°), мощность 12—60 м и протяженность до 2—5 км. На междуречьях они прослеживаются в виде невысоких (1—2 м) гряд. Для долеритов даек характерна призматическая и параллелепипедальная, реже — столбчатая или подушечная отдельность.

Внешне долериты даек очень похожи на долериты пластовых интрузий. Это черные или темно-серые плотные среднезернистые породы. По составу — это также оливиновые долериты. Для центральных частей даек характерна долеритовая, пойкилофитовая, реже — микродиабазовая и интерсерпентальная, а для краевых частей порфировидная и микродиабазовая структуры долерита. Зернистость обычно уменьшается к контактам вплоть до появления афанитовой структуры.

Главным порообразующим минералом долеритов даек является плагиоклаз (52—60%). По составу он принадлежит лабрадору № 58—60. Моноклинный пироксен (20—30%) образует призматические и неправильной формы зерна, окрашенные в буроватые тона, с зональным строением. По составу — это пиконит (малые величины $2V$, $Ng-Np=0,024-0,028$; $c:Ng=26-30^\circ$). По периферической части его зерен часто развивается хлорит. Оливин (до 7%) присутствует в породе в виде идиоморфных зерен размером до 0,8 мм. По трещинам в них развивается агрегат иллингсит-буолингита. Рудный минерал (2—10%) отмечается в породе в виде игольчатых кристаллов и зерен неправильной и изометричной формы. Стекловатый мезостазис (1—3%) группируется отдельными участками, а также располагается в интерстициях между лейстами плагиоклазов. Местами мезостазис полностью

раскристаллизован и отдельные его участки выполнены таблитчато-волокнистым агрегатом иллингсит-буолингита, мелкочешуйчатым агрегатом хлорит-иллингсит-буолингита, зернами кварца и щелочного полевого шпата.

Порядок кристаллизации у долеритов даек такой же, как и для долеритов пластовых тел. Долериты даек в отличие от долеритов пластовых тел обладают несколько повышенным содержанием полуторных оксидов железа и оксидов титана, что связано с более высоким содержанием в дайках рудного минерала.

Средний состав долеритов даек очень близок к среднему составу сибирских траппов по Б. М. Куплетскому, на что указывает сравнение числовых характеристик (табл. 5).

Таблица 5

Порода	Числовые характеристики							
	a	c	b	s	f'	m'	c'	n
Сибирский трапп по Б. М. Куплетскому	6,4	7,8	27,2	58,6	40,0	42,0	18,0	76,0
Долерит даек на площади листов R-51-XXI, XXII (среднее)	6,3	7,7	25,0	61,0	51,7	31,5	16,6	76,0

Породы эндоконтактных зон даек представлены плотными черными тонкокристаллическими микропорфировыми разностями. Мощность их меняется от 0,2 до 1,5 м. Экзоконтактные изменения проявлены слабо; наблюдается уплотнение (слабое окремнение) и мраморизация известняков. Мощность экзоконтактных зон 1—2 м.

Пластовые интрузии и дайки прорывают кембрийские и нижнепермские отложения и несогласно перекрываются осадками нижней юры, в базальных слоях которой отмечаются галька и глыбы долеритов (Биджиев, Минаева, 1959ф). Следовательно, время внедрения основной магмы было послепермским, а возможно и захватывало конец нижней перми, но доюрским.

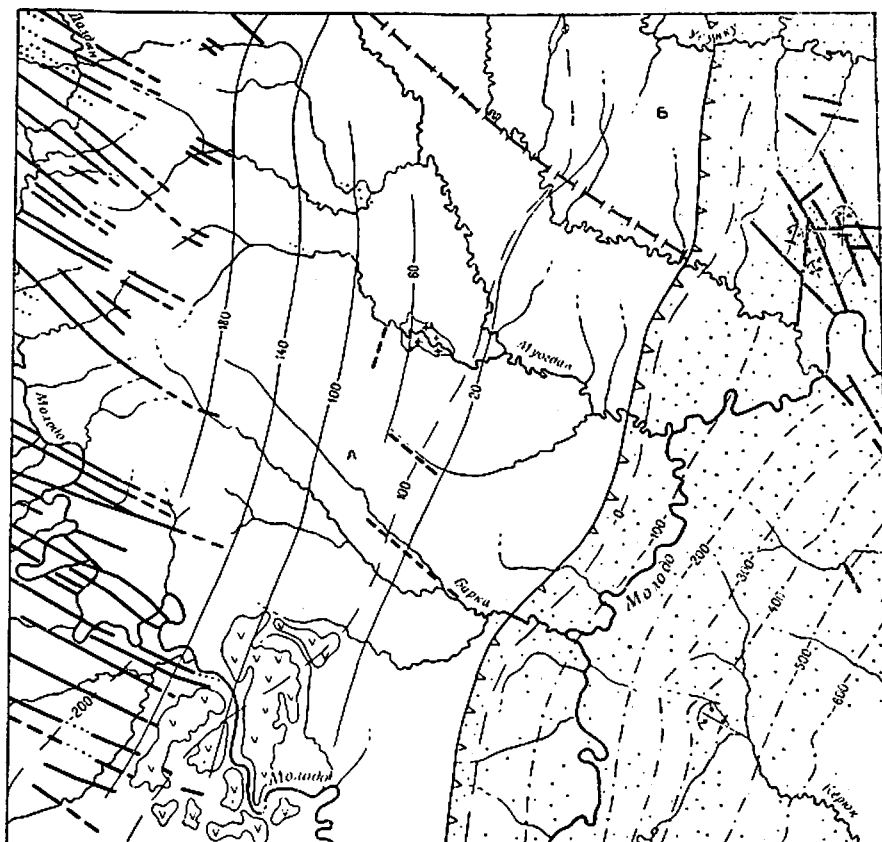
Ближайшие проявления магматизма основного состава, возраст которого может быть установлен более точно, известны в бассейне р. Оленек. В 1955 г. К. К. Демочкин отметил в нижнем течении этой реки туффы основного состава в основании нижнетриасовых отложений. Исходя из этого верхняя возрастная граница основного магматизма на северо-востоке Сибирской платформы с известной долей условности может быть принята как нижний триас.

На основании вышензложенного возраста долеритов на площади листа R-51-XXI, XXII определен как пермь — нижний триас. На соседних к северу площадях наблюдалось, что дайки рвут пластовые интрузии, а это позволяет считать их более молодыми, чем силлы (Битерман, Горшкова, 1960).

ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение района определено тем, что он располагается на северо-восточной окраине Сибирской платформы, а частично попадает в пределы платформенного крыла Приверхоянского краевого прогиба.

Отмечающееся на тектонической схеме (рис. 1) сгущение стратонизогипс, проведенных по подошве юры, отражает флексуобразный перегиб в юрских отложениях, протягивающийся в северо-восточном направлении, примерно параллельно восточному отрезку долины р. Молодо. По этому перегибу и проведена граница между платформой и прогибом.



км 5 0 5 10 15 км



Рис. 1. Тектоническая схема

1 — Сибирская платформа. 2 — Приверхоинский прогиб. Основные тектонические элементы первого структурного яруса: А — Куойско-Далдынский прогиб; Б — Кютингдинский прогиб; 1 — стратонизогипсы по подошве перми (основание второго структурного яруса), проведенные через 40 м; 2 — стратонизогипсы по подошве домерского яруса (основание третьего структурного яруса), проведенные через 100 м; 3 — те же стратонизогипсы, предполагаемые; 4 — выступ кристаллического фундамента. Прочие условные обозначения: 5 — антиклинальные складки; 6 — синклинальные складки; 7 — сбросы достоверные (а) и предполагаемые (б); 8 — дайки (а) и пластовые тела (б) долеритов; 9 — граница между Приверхоинским красным прогибом и Сибирской платформой; 10 — граница поднятия и прогиба в пределах Сибирской платформы

В строении платформенной части территории участвуют кристаллический фундамент и три структурных яруса платформенного чехла.

Метаморфические породы кристаллического фундамента выходят на дневную поверхность в долине р. Салабын. Они смяты в крутые (60—80°) изоклинальные складки северо-западного (от 290 до 350°) простирания. Рельеф фундамента по данным аэромагнитной съемки (Гуторович, Торпчомов 1959г) на большей части площади (за исключением северо-восточного угла) характеризуется относительно спокойным отрицательным магнитным полем. Интенсивность его меняется от 0 до 200 гамм; здесь участки, различные по интенсивности магнитного поля, вытягиваются в северо-западном направлении. Это, по всей вероятности, отражает особенности строения фундамента, проявляющиеся в том, что различающиеся по составу метаморфические серии образуют в кристаллическом цоколе платформы полосы северо-западного направления, как это имеет место в пределах Анабарского кристаллического массива. Поверхность фундамента, судя по анализу мощностей перекрывающих его осадочных пород, погружается к северо-западу до 1000 м, к западу — до 1200 м и юго-западу — до 1400 м. К востоку фундамент погружается глубже.

Первый структурный ярус платформенного чехла представлен отложениями синия и кембрия. Породы этого яруса залегают на кристаллическом фундаменте с резким несогласием. Выходя на поверхность в пределах рассматриваемой территории, породы этого яруса участвуют в строении двух крупных тектонических структур: Куойско-Далдынского поднятия и Кютингдинского прогиба. Граница между ними на территории, расположенной севернее (площадь листа R-XV, XVI), четко выражена в виде зоны разломов северо-западного простирания, а сам прогиб выделяется там и по площади распространения отложений карбона, выполняющих его центральную часть. В пределах описываемого района эта граница скрыта под отложениями выше расположенных структурных ярусов. На прилагаемой тектонической схеме она показана как продолжение вышеупомянутой зоны разломов. На предварительной гравиметрической карте В. А. Истратова (результаты гравиметрических съемок к моменту написания записки окончательно не обработаны) эта граница отчетливо выражена сгущением изомалов, протягивающихся в северо-западном направлении, вдоль долины р. Тит-Юряге.

Куойско-Далдынский вал представляет собой вал, осложненный многочисленными разломами, которые придают ему черты сложно построенного горста. Ось его протягивается в северо-западном направлении от среднего течения р. Салабын до среднего течения р. Далдын и погружается в том же направлении, что отчетливо видно по постепенной смене вдоль сводовой части поднятия древних отложений более молодыми. В наиболее приподнятой ее части располагается выступ архейских пород и наличие самой структуры связано с блоковым поднятием в кристаллическом фундаменте платформы. Это подтверждается также приуроченностью полосы повышенных значений интенсивности магнитного поля к приосевой части поднятия (бассейн р. Муогдан). Крылья поднятия сложены кембрийскими осадками. Юго-западное крыло Куойско-Далдынского поднятия полого погружается под углами в доли градуса. В этом направлении происходит последовательная смена более древних осадков молодыми. Строение северо-восточного крыла поднятия неясно, так как оно перекрыто отложениями вышележащих структурных ярусов.

Заложение Куойско-Далдынского поднятия происходило, очевидно, в майском веке среднего кембрия, одновременно с прогибанием расположенного юго-западнее Оленевского (Суханского) прогиба, что подтверждается резким возрастанием в этом направлении мощностей верхней части майского яруса. Так, мощность силлигирского горизонта на соседней к западу площади равна 30 м, к центру Оленевского прогиба увеличивается до 1000 м. Черты сложно построенного горста это поднятие приобрело в допермское время, доказательством чего является несогласное залегание пермских песков на отложениях разных кембрийских горизонтов в разных блоках.

Строение юго-западного крыла Кютингдинского прогиба, падающего в пределы рассматриваемой территории, неясно, так как оно перекрыто чехлом пермских, юрских и четвертичных отложений. Наличие здесь прогиба подтверждается данными гравиметрической съемки. Ему соответствует отрицательная аномалия силы тяжести северо-западного простирания. Ось прогиба проходит примерно в 60 км к северо-востоку от крайней северо-восточной площадки рассматриваемого района.

Некоторые дополнительные данные о строении Кютингдинского прогиба вытекают из анализа результатов аэромагнитной съемки. Располагающийся в его пределах участок резко переменных значений магнитного поля (от +240 до -340 гамм) связан, вероятно, с наличием в пределах Кютингдинского прогиба долеритовой интрузии, внедрившейся по зоне разломов, ограничивающей прогиб, и погребенной под покровом юрских пород. Такая интрузия выходит на дневную поверхность вдоль юго-западного борта прогиба на севернее расположенной территории (R-51-XVI) и создает магнитную аномалию подобного же типа.

Заложение прогиба, центральная часть которого выполнена нижнекаменноугольными (турнейскими) осадками, имело место в предкарбонное время.

Многочисленные разломы, осложняющие вышеописанные поднятия и прогибы являются, как правило, сбросами. Они прослеживаются на 15—20 км, большинство имеет протяженность до 5—10 км, реже 2—3 км. Почти все они имеют вертикальные или близкие к вертикальному падения. К основным сбросам часто приурочены долины малых рек.

Обычно по разломам бывают заложены ложки, по обе стороны которых обнажаются породы разного возраста. По большинству разрывов отмечаются значительные (десятки метров) перемещения пород. Максимальная амплитуда достигает примерно 180 м. Очень часто амплитуда перемещения меняется вдоль разломов, затухая, как правило, к краям разломов.

Сбросы обычно параллельны друг другу. Иногда наблюдается сближение двух рядом расположенных нарушений. Трещины сбросов обычно выполнены рыхлой карбонатной breccией, реже глиной трещин. Мощность этих трещин колеблется от десятков сантиметров до 1,5—2 м. Иногда по тектоническим швам наблюдаются кальцитовые жилы мощностью до 0,5 м. Некоторые разломы выполнены дайками долеритов.

Большая часть разломов довольно четко дешифрируется на аэрофотоснимках в виде тонких линий, по обе стороны от которых наблюдаются смещенные структурные линии или существенно отличные по рисунку и тону фотонизображения. Разломы, недостаточно четко дешифрирующиеся на снимках и не подтвержденные полевыми наблюдениями, проведены на карте как предполагаемые.

Второй ярус, построенный совершенно по иному структурному плану, сложен пермью, несогласно лежащей на нижнем палеозое. Рыхлые пермские отложения полого падают на восток под углом 10—15° (см. рис. 1). Разломов в этом структурном ярусе при полевых наблюдениях обнаружено не было. Здесь выделен лишь ряд предполагаемых разломов, отражением которых, по всей вероятности, являются прямолинейные участки речных долин. Возможно, породы перми в несколько большей степени затронуты разрывными нарушениями, чем это отражено на карте, так как они прорваны интрузиями долеритов. Плохая обнаженность, однообразие разреза и отсутствие маркирующих горизонтов не дают возможности картировать эти нарушения в породах перми. Вполне вероятно, что часть разломов «затушевана» при выветривании рыхлых сыпучих пермских песков. Образование дизъюнктивных нарушений в этом структурном ярусе связано, вероятно, с этапом интенсивной тектонической деятельности, сопровождавшейся внедрением пермо-триасовых интрузий основного состава.

Верхний (третий) структурный ярус платформенного чехла образуют несогласно залегающие на кембрии и перми породы домерского яруса. Они погружаются в юго-восточном направлении под углом 10° (см. рис. 1). Таким образом, намечается несогласие в простираниях толщ, образующих второй и третий структурный ярусы, что подчеркивается различным простиранием.

стратонизогипс по подошве перми и нижней юры на прилагаемой тектонической схеме. Особенно резко это несогласие наблюдается в южной части района, где намечается пересечение стратонизогипс по подошве перми и юры. Подобное же несогласие в структурных планах этих двух ярусов прослеживается и севернее в обрамлении Оленекского поднятия.

Необходимо отметить, что в северо-восточной части района на границе Куойско-Далдынского поднятия и Кютингдинского прогиба стратонизогипсы подошвы домерского яруса меняют свое простирание с северо-восточного на субмеридиональное. Такое изменение простирания пород нижней юры хорошо прослеживается и севернее, за пределами площади листа, где полоса юрских отложений отчетливо изгибается, заходя в пределы Кютингдинского прогиба. Кроме того, севернее (листы R-51-XV, XVI), аналогичным образом заходя в виде «залива» в пределы Кютингдинского прогиба, распространяются и пермские отложения. Намечается некоторая унаследованность в строении второго и третьего структурных ярусов платформенного чехла по отношению к первому. В пределах платформы в отложениях верхнего структурного яруса выделено несколько предполагаемых разломов северо-западного простирания, приуроченных к прямолинейным отрезкам долин. Образование разломов в верхнем структурном этаже платформы и подновление разрывных нарушений нижних этажей, по всей вероятности, было связано с дроблением краевой части платформы в верхнем мезозое во время формирования Приверхоянского краевого прогиба.

Восточная часть рассматриваемой территории относится к платформенному крылу Приверхоянского прогиба. Слагающие его мезозойские породы погружаются на юго-восток под углами от 20 до 30° в западной части и до 1° и несколько более — в восточной. На фоне их общего погружения вырисовываются четыре пологие складки, выявленные по дешифрированию аэрофотоснимков. Одна синклинали складка, расположенная на левобережье р. Кёрюк имеет северо-западное простирание, протяженность не менее 8 км и ширину 5—8 км. Падения на крыльях равны 30°—1° 30'. Простирание оси северо-западное. На междуречье рек Молодо и Усунку отдешифрированы и частично подтверждены полевыми наблюдениями еще три складки. Наиболее крупные среди них — синклиналь субмеридионального простирания, располагается на левобережье рч. Эсэлэх — Юряге. Длина ее порядка 10—12 км, ширина 5—6 км. Падение на крыльях достигает 3°. Несколько меньших размеров синклиналь северо-восточного простирания отмечена на левобережье того же ручья. Между ними расположена небольшая антиклиналь; длина ее 5 км, ширина около 2—2,5 км, падения на крыльях не превышают 0° 30'.

В пределах участка, падающего на продолжение юго-западного борта Кютингдинского прогиба, породы платформенного крыла Приверхоянского прогиба интенсивно перебиты разломами. Эти нарушения затрагивают и вышеописанные складки. Это сбросы преимущественно северо-западного и реже субширотного простирания. Длина их достигает 20 км, амплитуда — 200 м.

Образование разломов и складок, по всей вероятности, было связано с региональным прогибанием восточной окраины платформы, вызванным образованием Приверхоянского краевого прогиба. Наиболее интенсивно эти дислокации проявились там, где мезозойские отложения располагаются над бортом ограниченного крупными разломами Кютингдинского прогиба. Слагающие эту часть Приверхоянского прогиба толщи характеризуются относительно небольшими мощностями. Прогибанием она была захвачена, согласно представлениям большинства исследователей, в верхней юре — нижнем мелу. Наибольшая глубина прогиба в этом районе, т. е. залегание основания юры, приурочена к юго-восточной части площади и составляет примерно 1 км.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Исследованная территория представляет собой невысокое равнинное плато, расчлененное густой сетью речных долин, разнообразных по форме и глубине вреза. Начало формирования его относится к верхнемезозойскому времени, когда на обширной территории установился континентальный режим.

Длительное время характеризующая территория и прилегающие к ней площади, находящиеся в основном под воздействием денудационных процессов, являлись преимущественно областью слабого сноса.

Коренная перестройка рельефа и расчленение поверхности начались в конце неогена в связи с общим поднятием значительной части территории Средне-Сибирского плоскогорья. Происходило оно на фоне прерывистого поднятия, о чем свидетельствует развитая в долинах рек серия террас. Сохранившиеся останцы галечников являются реликтами наиболее древней речной сети района.

Помимо основных рельефообразующих факторов (геологического строения, тектонических движений, денудации и аккумуляции) в окончательной моделировке рельефа района заметную роль сыграла многолетняя мерзлота. С ней связано широкое развитие на междуречьях таких форм рельефа, как термокарстовые озера и западины, полигональные грунты и т. п. В настоящее время поверхность выравнивания в различной степени переработана последующими процессами и почти не сохранилась в первоначальном состоянии.

В зависимости от степени сохранности древней поверхности выравнивания, а также особенностей рельефа, обусловленных литологией слагающих пород, на геоморфологической схеме выделяются следующие типы рельефа (рис. 2).

1. Рельеф, генетически связанный с донеогеновой поверхностью выравнивания. Он сохранился от разрушения во внутренних частях междуречий, выделяются два подтипа этого рельефа.

Эрозионно-денудационный рельеф отмечается в областях развития карбонатных пород палеозоя, иногда перекрытых маломощным чехлом четвертичных отложений. Это — плоское заболоченное плато. Междуречья такого типа развиты на северо-западе района, ширина их достигает 6—8 км. Они заболочены, на них развиты многочисленные мелкие термокарстовые западины и озера, промежутки между которыми покрыты мерзлотными буграми. Иногда встречаются обширные безлесные заторфованные поляны. На этих же междуречьях встречаются невысокие, узкие гряды отпрепарированных даек долеритов.

На юго-западе территории на карбонатных породах палеозоя развиты узкие выпуклые междуречья. Ширина их редко превышает 3 км. В их пределах также развиты термокарстовые озера и полигональные грунты.

На песчаных отложениях перми и юры отмечается волнистый, местами полого-волнистый рельеф междуречий с сетью сложноветвящихся долин в пределах развития перми и пологосклонными возвышенностями — в областях развития юры и перми. Такой тип рельефа развит в центральной части территории листа и занимает широкую полосу к северу от долины р. Молодо.

Структурно-эрозионно-денудационный рельеф на древней поверхности выравнивания. Характер его различен для поля развития траппов и для области распространения мезозойских пород.

Плоский столбообразный рельеф междуречий, сформированный на траппах, распространен в юго-западной части территории листа. На поверхности часто наблюдаются многочисленные развалы глыб коренных пород и широкие слабо заболоченные долинообразные понижения меридионального направления, являющиеся, возможно, остатками древней речной сети.

На моноклинально залегающих породах мезозоя в юго-восточной части территории листа развит куэсто-грядовый рельеф междуречий. Благодаря чередованию в разрезе различных по плотности пачек и общему падению на юго-восток, здесь образуется серия куэст и структурных уступов.

II. Рельеф, генетически связанный с неогеновым циклом эрозионного врезания.

Остатки древней аккумулятивной равнины — останцы «высоких» плоченовых галечников развиты на площади довольно широко и наблюдаются на абсолютных высотах 160—196 м, а иногда спускаются до 120 м. На местности они выражены обычно хорошо и ограничены четким перегибом на склоне, а нередко — крутым уступом высотой 10—12 м.

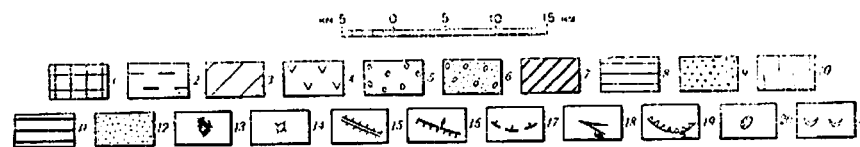
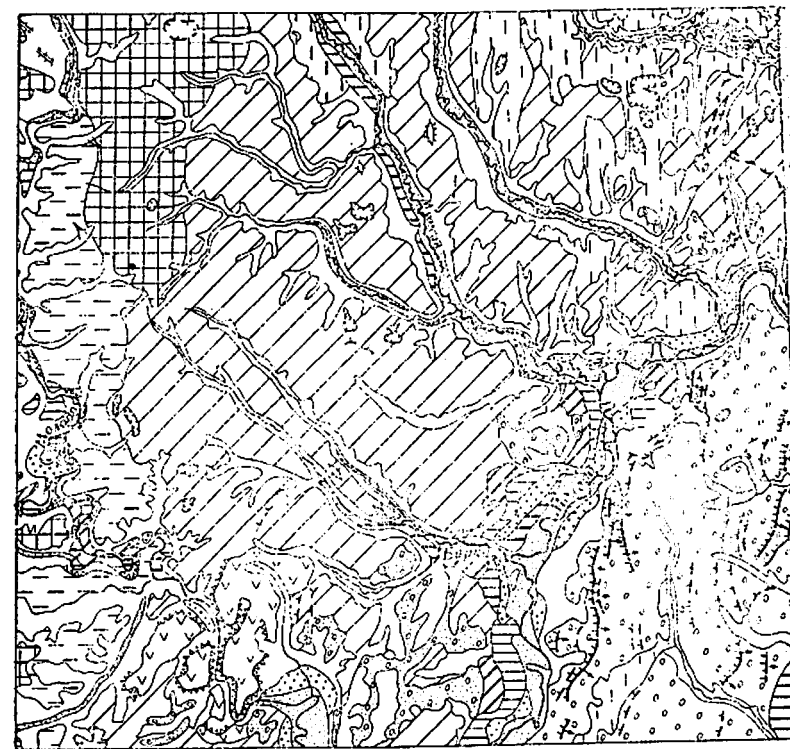


Рис. 2. Геоморфологическая схема

Рельеф, генетически связанный с донеогеновой поверхностью выравнивания: *эрозионно-денудационный рельеф*: 1 — плоские, сильно заболоченные междуречья на карбонатных породах палеозоя, перекрытых покровом четвертичных отложений; 2 — выпуклые междуречья на карбонатных породах палеозоя; 3 — волнистые, местами пологоволнистые междуречья, сформированные на песчаных отложениях перми и юры; *структурно-эрозионно-денудационный рельеф на древней поверхности выравнивания*: 4 — плоские столбообразные междуречья, сформированные на траппах; 5 — куэсто-грядовый рельеф междуречий на моноклинально залегающих породах мезозоя. Рельеф, генетически связанный с неогеновым циклом эрозионного врезания: 6 — останцы древней аккумулятивной равнины — останцы «высоких» галечников. Рельеф, генетически связанный с посленеогеновым циклом эрозионного врезания: *аккумулятивно-эрозионный рельеф*: 7 — V надпойменная терраса (60—80 м); 8 — IV надпойменная терраса (50—55 м); 9 — III надпойменная терраса (30—40 м); 10 — аккумулятивная равнина на песках озерно-аллювиального, частично золотого происхождения; 11 — II и I надпойменные террасы (18—22 и 10—15 м); 12 — пойма (до 8 м); *эрозионно-денудационный рельеф*: 13 — нетеррасированные склоны долин.

Формы рельефа: 14 — пологосклонные возвышенности на отложениях перми и юры; 15 — невысокие узкие гряды — отпрепарированные дайки долеритов; 16 — куэсты; 17 — структурные уступы; 18 — долины, заложенные по разломам; 19 — обрывы; 20 — термокарстовые западины и озера; 21 — развееваемые пески.

III. Рельеф, генетически связанный с посленеогеновым циклом эрозионного вреза.

В четвертичное время наряду с интенсивным врезом речной сети северо-восточная часть территории являлась областью образования аккумулятивной равнины сложного генезиса. Она сформировалась на перигляциальных песках. Рассматриваемая равнина занимает пониженные части междуречий и их склоны и приурочена к абсолютным высотам 60—150 м. Над ней возвышаются останцы, сложенные коренными породами юры и галечниками. На плоской поверхности равнины развиты термокарстовые котловины глубиной 15—20 м, днища которых заняты чашами озер. В центральных, несколько пониженных частях междуречий, изредка наблюдаются слабо врезаемые долинообразные понижения — остатки гидросети какого-то более раннего этапа развития.

Все современные речные долины можно отнести к двум типам: первый — глубоко врезаемые террасированные долины крупных рек (Молодо и ее притоки — Далдын, Усунку, Муогдан, Тит — Юряге и др.); второй — относительно слабо врезаемые долины малых рек.

Глубина эрозионного вреза р. Молодо вниз по долине возрастает от 130 м в пределах развития палеозоя до 160 м в области рыхлых пород юры; уклон продольного профиля меняется от 0,5 до 0,1 м/км, ширина долины — от 0,5 до 12 км. В долине р. Молодо выделен комплекс террас, представленный двумя уровнями поймы (3 и 8 м) и пятью надпойменными террасами (10—15, 18—22, 30—40, 50—55 и 60—80 м).

Пойма развита неравномерно. На самом верхнем участке она образует небольшие сегменты на крутых поворотах излучин. В пределах развития траппов пойма почти исчезает, а в нижнем течении, где р. Молодо течет среди рыхлых юрских отложений, — полностью занимает широкое днище долины. Поверхность I и II террас слегка наклонена в сторону реки, бровки четкие. Высота цоколя меняется от 2—3 для I террасы и 5,5 м для II террасы (в пределах развития юры) до 8—12 и 18—19 м (в области развития пород кембрия). Высота цоколя III террасы колеблется от 5 до 25 м. Поверхность этой террасы слабо наклонная, вблизи бровки иногда расчленена глубоко врезаемыми ложками; местами развиты эоловые формы. Поверхность четвертой террасы ровная, слабо наклонная к реке, высота цоколя — 32—43 м, бровка и тыловой шов заметны хорошо. Над поверхностью V террасы возвышаются останцы обтекания (до 5 м), сложенные галечниками и породами юры. Высота цоколя 55—70 м, бровка и тыловой шов выражены не всегда четко. По бровке террасы изредка наблюдается современное развевание аллювиальных песков.

В русле р. Молодо наблюдаются многочисленные береговые и осередковые косы. В пределах развития карбонатных пород палеозоя косы галечниковые размером 500×250 м, высота их до 2 м. На участках распространения рыхлых пермских и юрских отложений косы песчано-галечниковые и песчаные протяженностью более 1 км, шириной 0,4 км и высотой до 3 м.

Долина р. Далдын, выработанная в плотных карбонатных породах палеозоя, неширокая (1,5—2 км), большей частью асимметричная, глубина вреза достигает 110—130 м. Река образует крутые врезаемые меандры с небольшими участками террас. Здесь развиты поймы (3—5 м) и четыре террасы (8—10, 15—20, 30—35, 40—45 м). Поверхности их ровные, наклонены в сторону реки, бровка и тыловой шов четкие, у IV террасы — несколько сглаженные.

По другим крупным притокам р. Молодо (р. Усунку, Муогдан и Тит — Юряге) с хорошо разработанными долинами насчитывается до трех террас с высотами I — 10—12 м; II — 18—20 м; III — 32—35 м. Долины этих рек заложены в сравнительно рыхлых породах юры, они широкое (3—6 км), глубоко врезаемые (100—130 м).

Долины мелких рек, выработанные в карбонатных породах палеозоя, имеют значительный врез, часто — асимметричный поперечный профиль, выпуклые склоны и узкие днища. Некоторые долины северо-западного направления заложены, возможно, по разломам. Долины в траппах узкие кру-

тосклонные, с V-образным поперечным профилем. В поле развития пород юры и перми долины обычно неширокие, довольно глубоко врезаемые, склоны — слегка выпуклые. Для области распространения четвертичных песков характерны узкие, врезаемые долины, склоны которых расчленены частыми мелкими ложками.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Площадь листа R-51-XXI, XXII небогата полезными ископаемыми. Рудных месторождений в ее границах нет. Из нерудных полезных ископаемых большое значение имеют алмазы. Определенный интерес представляют горючие сланцы и перспективы нефтеносности территории, а также строительные материалы.

В пределах площади листа была проведена попутная маршрутная радиометрическая съемка. Аномальных участков выделено не было. Средняя активность пород не превышает 10—12 гамм.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефтеносность

В отношении нефтегазосности интерес может представить лишь восточная часть территории, где обладающие хорошими коллекторскими свойствами отложения перми погребены под мощной толщей юрских осадков.

Западная часть района, имеющая характерную блоковую тектонику и сложенная кембрийскими породами, а также центральная, сложенная отложениями перми и характеризующаяся неглубоким залеганием кристаллического фундамента, существенного интереса представлять не могут.

С целью выявления битумопродукующих толщ и путей миграции битумов был произведен люминесцентно-битуминологический анализ всех осадочных пород, обнажавшихся на площади листа R-51-XXI, XXII.

Залегающие непосредственно на породах кристаллического фундамента песчаники солоонийской свиты битумов не содержат. Доломиты туркутской свиты содержат 0,02—0,04% легкого и осмоленного битума и отдельные примазки твердого асфальтоподобного битума. Располагающийся в низах туркутской свиты пласт кавернозного доломита мощностью 3,5—5 м обладает резким запахом керосина и содержит до 1,2—1,5% среднего осмоленного и тяжелого битума. Характер распределения битумов в осадках туркутской свиты (приуроченность к замкнутым кавернам, послойное распределение в водорослевых доломитах и т. д.) свидетельствует о его сингенетичном характере.

Кембрийские отложения обладают рассеянной битуминозностью (0,04—0,2%). Характер битумов эпигенетичный (приуроченность к трещинам, хорошо проницаемым прослоям). Исключением являются сингенетичные битумы куонамского горизонта, в известняках которого они постоянно присутствуют (преобладают средние и осмоленные) в количествах от 0,05 до 0,1%. Повышенное содержание битумов (до 2%) приурочено к листоватым горючим сланцам. Количество органического вещества в породах куонамского горизонта значительно: 1,6—2% $C_{орг}$ в битуминозных известняках и 12—18% $C_{орг}$ в горючих сланцах. Битум, содержащийся в битуминозных известняках и горючих сланцах, является восстановленным. На долю смол приходится 25—30%, а асфальтенов 5—6%. Сингенетичный характер битумов куонамского горизонта, которые приурочены к непроницаемым разностям пород, не вызывает сомнений у большинства исследователей, изучавших эти отложения.

Отложения перми содержат незначительные (0,001—0,002%) количества легкого битума.

Битуминозность мезозойских отложений до последнего времени по существу не изучалась. В результате проведения массовых люминесцентно-битуминологических анализов было установлено, что по всему разрезу юры и

нижнего мела присутствуют в небольших количествах средние (до 0,05%) и осмоленные (до 0,01%) битумы. Отдельные слои песчаников средней юры и верхнеюрские известняки издают слабый запах керосина и содержат 0,05—0,08% легкого битума. Приуроченность этих битумов к наиболее пористым прослоям песчано-алевритовых пород и отмечающееся в ряде случаев в породах, содержащих битум, отсутствие остаточного органического вещества заставляет предположить их эпигенетичный характер. Привлекающие внимание своим черным цветом и слабым запахом керосина алевриты нижней толщи батского яруса содержат легкий битум в небольших (до 0,04%) количествах.

Таким образом, в качестве битумообразующих пород на данной площади могут рассматриваться лишь отложения туркутской свиты и куонамского горизонта. Остальные породы содержат рассеянный вторичный битум.

В долинах рек Молодо и Далдын в породах куранахского горизонта отмечены маломощные (до 1 см) прожилки асфальтитов, свидетельствующие о миграции битумов.

Синийские и кембрийские породы в целом обладают плохими коллекторскими свойствами, за исключением кавернозных доломитов туркутской свиты и песчаников, залегающих в основании чабурского горизонта. Гораздо более благоприятны в отношении коллекторских свойств обломочные породы перми и юры. Данные о пористости и проницаемости развитых в районе осадочных пород приведены в табл. 6.

Таблица 6

Порода	Возраст	Пористость (в %)	Проницаемость (в миллидарси)
Доломит кавернозный	Туркутская свита	12,5—21,4	440—3680
Доломит водорослевый	То же	3,5	Ниже 5
Песчаник	Чабурский горизонт	8,4—12,0	160—2900
"	Нижняя пермь	8,3	До 1600
Алеврит	Домерский ярус	2,7—3,2	Ниже 5
Песчаник	Верхний подъярус ааленского яруса	4,5	—
"	Нижний волжский ярус	15,4	Около 1000

Таким образом, из отложений, обладающих хорошими коллекторскими свойствами и находящимися в благоприятной структурной обстановке, должны быть отмечены породы перми. На юго-востоке района они погружены на значительные (до 0,6—0,7 км) глубины под толщу юрских осадков, заключающую прослой непроницаемых глинистых алевритов. Породы юры слабо дислоцированы и наличие в них пологих складок заставляет предположить присутствие на этой части территории погребенных структур. Вопрос этот может решить гравиметрическая съемка. В целом же в этой части района геологическая обстановка такая же, как и на платформенном крыле Лено-Анабарского прогиба в зоне, переходной от северного склона Оленекского поднятия, где в пермских отложениях бурением обнаружены скопления нефти и газа.

Горючие сланцы

Горючие сланцы образуют 8—10-метровую пачку в основании куонамского горизонта, маломощные (0,01—0,15 м) прослой в остальной его части и выходят на дневную поверхность лишь в западной части района. Лучшие

все они обнажены в долинах р. Молодо и ее притоков — рек Далдын, Унга-Тас — Юрях и Хангас-Тас — Юрях, в обрывах длиной до 80 м и высотой до 10—20 м.

Специальные исследования сланцев, развитых на этой территории, не производились. Были проведены технические анализы сланцев куонамского горизонта, отобранных несколько южнее на площади листов R-51-XXVII, XXVIII. Результаты их сведены в табл. 7.

Таблица 7

Место отбора образцов	Абсолютно сухое топливо					Горючая масса	
	W	A ^c	S ^c _{общ.}	V ^c	Q _g ^c	V ^a	Q _g ^a
Р. Улахан-Тирик-Тэх	1,01	76,73	4,71	12,37	1809	53,16	7774
То же	0,52	82,36	2,55	10,20	1432	57,82	8118
" "	0,53	82,01	1,69	10,09	1472	56,09	8182

Состав сланцев изменчив. В связи с различными содержаниями кремнезема, органического вещества и битумов в отдельно взятых маломощных прослоях меняется и качество сланцев. Разности наилучшего качества с повышенной калорийностью, как правило, образуют 4—6-сантиметровые прослой. Для выявления характера распределения таких прослоев по разрезу куонамского горизонта и их количества необходимы специальные исследования.

Запасы горючих сланцев в районе весьма значительны. Площадь выходов на дневную поверхность заключающего их куонамского горизонта достигает 180—200 км², суммарная мощность сланцев в разрезе горизонта составляет 15—17 м.

Однако, удаленность и труднодоступность района позволяет считать, что использование горючих сланцев станет возможным лишь в случае экономического освоения этой части Якутской АССР.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Благородные металлы

Золото. Обнаружено в нескольких пунктах в русловом аллювии р. Молодо и ее левых притоков. Содержания его обычно составляют несколько знаков на шлик, лишь в русле р. Молодо, в 16 км ниже устья р. Далдын, в шликх оказалось 28 знаков этого минерала. Золото имеет форму плоских пластинок или крошечных слитков. По всей вероятности, в русловой аллювий золото поступало из пермских и юрских пород, в которых оно обычно отмечается в незначительном количестве.

Платина. Обнаружена в виде единственного зерна в шликх, отмытом на р. Усунку, в 3,6 км выше отметки 40,5 м. Происхождение не ясно.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Из строительных материалов на описываемой площади известны карбонатные породы, пригодные для использования в цементной промышленности, строительный камень (долериты), пески и галечники.

Карбонатные породы

Известняки и мергели

Развитые в пределах западной части площади известняки и мергели в большинстве своем тонкоплитчатые или трещиноватые и не могут быть использованы в качестве строительного камня. Химический состав их меня-

ется в весьма широких пределах. В составе кембрийских отложений присутствуют отдельные относительно мощные (1,4—1,8 м) прослои, пригодные для производства извести. Таковыми являются, например, прослои серых известняков средней части оленекского горизонта. Они содержат всего 5—2% глинистых примесей ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$) при содержании CaCO_3 — 91,1%, а MgCO_3 — 1,9%, что согласно ГОСТу 5330-50 удовлетворяет требованиям для производства строительной воздушной извести класса «Б». Эти породы обнажаются в долинах р. Молодо и ее притоков, где могут разрабатываться открытым способом. Среди широко развитых глинистых известняков и мергелей присутствуют разности, которые согласно требованиям к строительным материалам могут быть использованы для производства портланд-цемента. Это, как правило, породы с незначительной (не более 2,5%) примесью MgO и ничтожным содержанием SO_3 и P_2O_5 . Подобные разности есть в майском ярусе. Однако малая мощность прослоев (0,1—0,4 м) и неравномерное распределение их по разрезу делает практическую ценность мергелей и глинистых известняков весьма ограниченной.

Долериты

На площади листа широко развиты пластовые интрузии и множество даек долеритов. Последние представляют собой очень плотные, массивные однородные породы и вполне могут быть использованы в качестве бутового камня и наполнителя для бетона. Они хорошо обнажены в долине р. Молодо по обоим ее берегам ниже устья р. Тас-Юрях, где мощность силлов достигает 70 м. В долеритах повсеместно развита хорошо выраженная призматическая отдельность. Трещины отдельности разбивают породу на блоки размерами 0,8×0,8×1,2 м (в среднем). Последнее обстоятельство облегчит выламывание штучного камня.

Пески

Колоссальные запасы песка содержатся в пермской толще, а также в верхнем аалене, верхнем бате и верхнем волжском ярусе. Кроме того, пески образуют надпойменные террасы рек (особенно велики запасы песков III террасы р. Молодо). Весьма широко развиты в районе представленные песками перигляциальные отложения. Почти все эти пески выходят на поверхность.

Пермские пески в основном грубо- и крупнозернистые. Остальные преимущественно тонко- и мелкозернистые. По составу разновозрастные пески близки (в подавляющем большинстве случаев кварц-полевошпатовые). Значительные примеси гидроокислов железа и большое количество разрушенных полевых шпатов исключают их из числа высококачественного сырья для промышленного использования и ограничивают применение их в качестве строительного материала.

Галечники

Галечники слагают русловые косы, террасы. Кроме того, на водоразделах широко развиты пlicoценовые (?) галечники. В пределах площади развития палеозоя все они, как правило, состоят на 90—95% из известняков. На юго-западе района в галечниках речных долин преобладает плотная галька долеритов и, наконец, в области развития перми и мезозоя в галечниках речных долин появляется большое количество гальки черных окремненных известняков и горючих сланцев (до 40—50%) и в количествах, достигающих 8—9%, содержится галька кварцитов, кремней, кварца, долеритов и песчаников. Пlicoценовые (?) галечники также примерно на 50% представлены галькой черных горючих сланцев и окремненных известняков; 15—20% из состава приходится на долю известняков и 15—25% на долю кремней. В незначительных количествах они содержат гальку кварца, кварцитов, долеритов и песчаников.

ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ

Алмазы

Алмазы являются основным полезным ископаемым в пределах территории, соответствующей листу R-51-XXI, XXII и относящейся к Приленской алмазной области, выявленной в последние годы благодаря работам экспедиции № 3 ВАГТ'а и ЯГУ (Сусов, Горшков, 1958ф; Прокопчук, Кострюков, 1960ф; Прокопчук, 1961; Биджиев и др., 1960ф; Натапов и др., 1960ф).

К настоящему времени в долине р. Молодо изучены две россыпи, свя-

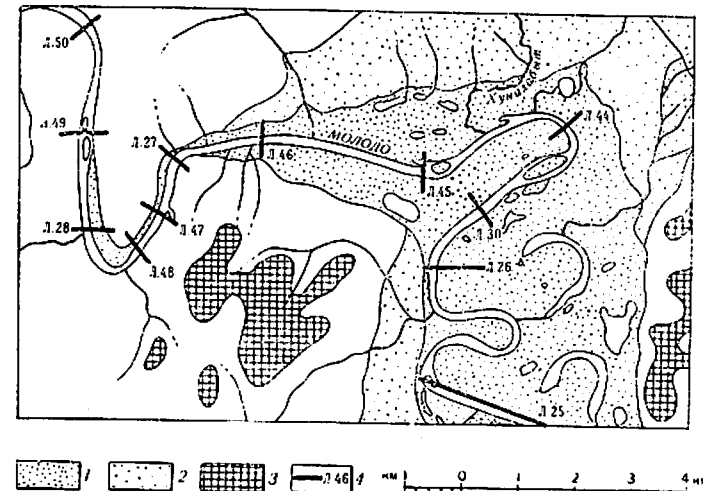


Рис. 3. Расположение линий детального опробования на россыпи р. Молодо

1 — аллювий поймы и русла, 2 — аллювий III террасы, 3 — пlicoценовые (?) галечники, 4 — места линий опробования

занные с русловыми аллювиальными накоплениями. Обе они приурочены к западному отрезку реки.

В 1961—1962 гг. Амакинской экспедицией было произведено детальное опробование аллювиальных галечников русла и поймы р. Молодо на участке, расположенном в 27—65 км выше устья р. Сюнгюдэ. В результате этих работ участок в 55—65 км выше устья р. Сюнгюдэ (55), попадающий в пределы рассматриваемой площади, был охарактеризован как весьма перспективный. Здесь на 10-километровом отрезке пройдено 10 поисковых линий — № 27, 28, 30, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 (рис. 3). Расстояния между шурфами в пределах линий составляли 10 м (по руслу) и 40 м (по высокой пойме). Объемы отбираемых проб равны 1—12 м³. Содержания алмазов по отдельным пробам колеблются от 0 до 1,65 карат/м³. Наиболее высокими они оказались на участке между линиями 46—50 (от 0,27 до 0,92 карат/м³). Ширина русла меняется от 100 до 220 м, а мощность галечников от 1,5 до 3,9 м. Содержание алмазов в пределах линий очень неустойчиво. В косах намечаются обогащенные участки шириной 40—70 м, содержания в пределах которых достигают 1,28 карат/м³. Ориентировочный подсчет запасов русловых галечников и содержащихся в них алмазов по линиям 46, 27, 47, 48, 28, 49, 50 показал, что на отрезке между линиями 46 и 50 они определяются следующими величинами: Σ русловых галечников = 1,870 000 м³, Σ алмазов = 1,050 000 карат. Ориентировочные запасы по высокой пойме таковы: Σ галечников — 648 000 м³, Σ алмазов — 770 000 карат.

Верхний 10-километровый участок охарактеризованной россыпи рекомендован Амакинской экспедицией для дальнейших работ и подсчета запасов по категории С₁.

Второй сравнительно детально изученный участок русла р. Молодо располагается между устьями рек Тас-Юрэх и Даддын. Здесь поперек долины пройдено 8 поисковых линий через интервалы в 8,2—12,8 км. В их пределах задавались шурфы через 10 м по руслу реки и через 40 м по высокой пойме. Содержания оказались незначительными (0—0,1 карат/м³). Лишь 2 линии (54 и 55), расположенные в 16,0 и 22,4 км выше ручья Кюлэлэх, характеризуются более высокими средними содержаниями (0,14 карат/м³ по линии 54 и 0,32 карат/м³ по линии 55). Средняя мощность галечников по этим линиям составляет 0,9 м (по линии 54) и 2,2 м (по линии 55). Между поисковыми линиями алмазы были обнаружены в 14 пунктах. Здесь отмыто 23 пробы объемом по 1 м³. Содержание по ним составляют от 0,1 до 1,08 карат/м³. Участок между двумя вышеотмеченными линиями (33) рекомендован Амакинской экспедицией под более детальные поисково-разведочные работы.

Результаты проведенного геологами Амакинской экспедиции ЯГУ опробования показали, что охарактеризованные россыпи не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к россыпям трестом Якуталмаз (малые запасы аллювия и низкие средние содержания для второго участка). Однако, учитывая возможность относительно недорогостоящей их разработки при помощи малых драг и близость к основной водной магистрали ЯАССР — р. Лене, дальнейшее изучение и разведка их являются целесообразными.

Алмазы — бесцветные, редко желтые и дымчатые. Около 35% приходится на долю целых кристаллов, остальные — обломки. Облик кристаллов ромбодекаэдрический, редко октаэдрический. Ювелирные разности редки. Основная масса кристаллов является техническими камнями.

На восточном отрезке р. Молодо на всем ее протяжении в русловых отложениях также известны алмазы. Здесь они обнаружены в мелкообъемных пробах в 13 пунктах. Пробы отбирались через 4,5—5,8 км и объемом их составлял обычно 1—1,5 м³. Содержания алмазов по отдельным пробам отмытым из наиболее обогащенных головных частей кос на этом отрезке очень невыдержанные и колеблются от 0,05 до 1,05 карат/м³. Наиболее высокие концентрации алмазов обнаружены на следующих участках: участок, расположенный в 3,2 км выше устья р. Муогдан (51), где проба объемом 2 м³ содержала 28 кристаллов общим весом 2,1 карата; участок, приуроченный к устью р. Барка, где содержание в отдельных пробах (50) достигает 1,3 карат/м³ (Прокопчук и др., 1961ф).

Однако опробование по четырем поисковым линиям, расположенным в 4 и 6 км ниже устья р. Барка и в 4 и 6 км выше устья р. Муогдан (геологами Амакинской экспедиции ЯГУ здесь были заданы поперек русла каналы сечением 1×3 м), показало, что содержания алмазов в целом здесь незначительны и колеблются в пределах 0—0,12 карат/м³. Мощность аллювиальных галечников на этом отрезке реки достигают 4 м.

Из вышесказанного следует, что и восточный отрезок долины р. Молодо представляет большой интерес для постановки в его пределах детальных опробовательских работ с целью выявления дражных полигонов.

Русловой аллювий других рек района также алмазоносен.

По р. Усунку в трех местах поперек русла реки были пройдены разведочные каналы. Средние содержания алмазов в извлеченных галечниках оказались весьма незначительными. Мощности галечников так же невелики (0,8—1 м). Кроме того, по этой реке находки алмазов известны еще в пяти пунктах. Высокие содержания обнаружены в пробах, отмытых из наиболее обогащенных головных частей кос в 1,5 км ниже р. Усунку-Салата (68 кристаллов общим весом 8,99 карат в пробе объемом 4,5 м³) и в 1,5 км выше устья р. Усунку-Салат (7 кристаллов общим весом 1,03 карата в пробе объемом 1 м³). Содержания алмазов в других пробах колеблются от 0,15 до 0,4 карата на 1 м³.

По р. Тит-Юряге алмазы обнаружены в шести пунктах. Содержание в отдельных пробах меняется от 0,3 до 2,54 карат/м³. Высокие содержания зафиксированы в пробах, взятых в 14,5 км выше устья (2,54 карат/м³). Л. М. Израилев, проводивший специальные поисковые работы по рекам Усунку и Тит-Юряге отметил, что обнаруженные здесь алмазы отличаются крупными размерами. Так, по р. Усунку 40% алмазов обнаружены в фракции — 4+2 мм, 5 кристаллов было найдено в фракции — 8+4 мм (общий вес их 120 мг). По р. Тит-Юряге 50% алмазов имеют размеры более 2 мм. Один из кристаллов, обнаруженный на этой реке, имеет вес 2,36 карата.

По р. Муогдан алмазы обнаружены в 6 пунктах. Кроме того, алмазы были найдены в приустьевой части притока р. Муогдан — р. Салабын.

Здесь отмечены единичные кристаллы (от 1 до 12 шт). Средние содержания составляют 0,1—0,14 карат/м³. Средняя мощность галечников не превышает 1,5 м.

По р. Барке и ее притоку Кучугуй-Барке алмазы были обнаружены в мелкообъемных пробах (объем промытой породы 1—2 м³) в 9 пунктах. В пробе объемом 1,5 м³, отмытой в 3,5 км выше устья р. Барки, обнаружено всего 2 кристалла общим весом 0,09 карата. В остальных 8 местах было также обнаружено лишь по несколько небольших кристаллов. Запасы галечников по р. Барке незначительны. Средняя мощность русловых накоплений здесь не превышает 1 м.

По р. Далын на 5 участках были заданы поисковые линии поперек русла. Через каждые 10 м были пройдены шурфы. Содержания по пробам оказались незначительными (0—0,2 реже до 0,73 карат/м³). Средняя мощность русловых галечников на этих участках равна 3,0 м.

Помимо русловых отложений притоков р. Молодо, алмазоносным является и аллювий притока р. Лены — р. Кёрюк. По этой реке и ее притоку алмазы обнаружены в 6 пунктах. Содержания в пробах составили от 0,05 до 0,48 карат/м³. Запасы аллювия в долине р. Кёрюк очень невелики. Средняя мощность галечников здесь около 1 м, а ширина русла редко превышает 30—35 м.

Аллювиальные накопления пяти надпойменных террас р. Молодо — содержат пироп и по, всей вероятности, также алмазоносны. Недостаточный объем опробования не позволяет охарактеризовать их подробно. Запасы галечников надпойменных террас значительны. Площадь их распространения, как видно на геологической карте, весьма обширна, особенно в восточной части района. Мощность галечников по высоким террасам колеблется от 1,5 до 3 м, а у I террасы достигает даже 5 м.

Алмазоносными являются не только четвертичные русловые накопления, но и «высокие» плиоценовые (?) галечники. В них алмазы были обнаружены на правом берегу р. Молодо в самой юго-западной части района. Здесь была задана специальная линия шурфов, в пределах которой среднее содержание алмазов составило 0,07 карат/м³. Еще более интересными оказались результаты, полученные при опробовании галечников, залегающих в основании перигляциальных песков (Q²). В пробе, взятой на правом берегу р. Муогдан близ северной границы района, содержание алмазов составило 0,7 карат/м³. Геологами Амакинской экспедиции высказывается предположение, что на отдельных участках они, возможно, могут иметь промышленное значение.

Источники, поставляющие алмазы в русловой современный аллювий, разнообразны. Это, в первую очередь, погребенные россыпи, приуроченные к конгломератам, залегающим в основании домерского и нижнего волжского ярусов.

Алмазоносность базального нижнеюрского конгломерата была установлена в 1961 г. Л. М. Израилевым (ВАГТ). Этот конгломерат обнажается в долинах р. Муогдан (2,9 км ниже устья р. Салабын) и Тит-Юряге (5,6 км выше ручья Табаны-Тупуй). Мощность его от 0,3 до 1,2 м. Он состоит из разноокатанной гальки, скрепленной песчаным цементом. В пробе объемом 1,5 м³, отмытой из этого конгломерата на р. Тит-Юряге, было обнаружено три кристалла алмаза общим весом около 0,1 карата. Парагенетических спутников алмаза в конгломерате не встречено.

В конгломерате, залегающем в основании нижнего волжского яруса, в 1959 г. Б. И. Прокопчук на междуречье рек Лены и Сунгудэ были обнаружены алмазы. На рассматриваемой площади он обнажается в долине р. Кёрюк и прослеживается на междуречье рек Кёрюк, Онкучах-Юрях и Молодо. Мощность его 0,4—0,8 м. Галька разнообразна по составу, в различной степени окатана и сменитирована разнозернистым песчанником. В конгломерате визуально наблюдаются обломки и целые кристаллы пироба. Мелко-объемным опробованием не удалось обнаружить в нем алмазов в пределах изученной территории, однако, в ряде мест близ линии его выхода на дневную поверхность в современном русловом аллювии были обнаружены единичные кристаллы этого минерала. Эти находки можно рассматривать как косвенное доказательство того, что и нижеволжский конгломерат на площади листа R-51-XXI, XXII алмазоносен.

Промышленное значение рассматриваемых конгломератов остается неясным. Содержание алмазов в них, судя по отдельным пробам, незначительно (Прокопчук и др., 1961ф; Прокопчук, Израилев, 1962ф), однако, объем опробования слишком мал для окончательных выводов.

Необходимо также отметить, что в 1961 г. сотрудниками Амакинской экспедиции установлено присутствие парагенетического спутника алмаза — пироба в пермских песках, развитых на описываемой и смежных с ней площадях. Однако самих алмазов в отложениях перми встречено не было и роль их как промежуточных коллекторов не ясна. Кроме того, следует учесть, что при разрушении развитого в прошлом значительно шире чем теперь базального горизонта юры алмазы попадали в различные четвертичные отложения (покровные суглинки, террасы, «высокие» галечники). Эти образования в современное время, разрушаясь, обогащают русловой аллювий.

Относительно возможности обнаружения коренных источников алмазов необходимо отметить следующее.

Результаты шлихового опробования не дают оснований для постановки в пределах района детальных поисков кимберлитовых тел, однако, вероятность нахождения их здесь не исключена, особенно если учесть широкое развитие в юго-западной части территории трапповых интрузий, так как обычно по периферии полей основных изверженных пород на Сибирской платформе известны проявления ультраосновного магматизма (Далдынский, Куойско-Далдынский, Мэрчимдэнский и другие района развития кимберлитов).

При изучении алмазоносных конгломератов было установлено, что на соседней с юга территории в конгломерате нижнего волжского яруса содержится большое количество парагенетических спутников алмаза: пироба, хромпикотита, хромдиопсида (Прокопчук и др., 1961ф). В домерском же конгломерате спутники алмаза отсутствуют (Прокопчук, Израилев, 1962ф). Это дало основание Б. И. Прокопчуку предположить, что где-то вблизи выходов нижнего волжского конгломерата располагаются посленижнеюрского возраста, тем более, что пиробы из этого конгломерата очень крупные, не подверглись механическому износу и не несут следов длительной транспортировки.

Наибольший интерес из рассмотренных полезных ископаемых представляют алмазы. При экономическом освоении территории, безусловно, встанет проблема использования строительных материалов и освоения горючих сланцев. Требуется дальнейшего изучения перспективы нефтегазоносности.

Рекомендации в отношении полезных ископаемых сводятся к следующему.

1. В юго-восточной части района желательно проведение гравиметрической съемки в масштабе 1:100 000 для обнаружения структур, благоприятных для скопления залежей нефти и газа.

2. Для оценки пригодности горючих сланцев для перегонки следует провести в местах наиболее удобных для разработки (долины рек Молодо и Тас-Юрях) детальное их опробование, а также специальное изучение сланцев для выяснения возможностей их использования в качестве сырья для химической промышленности.

3. В случае появления необходимости в строительном материале рекомендуется в местах наиболее удобных для их разработки (а такими в первую очередь являются долины р. Молодо и ее крупных притоков) провести отбор представительных проб для технологических испытаний пород.

4. Необходимо провести подсчет запасов по категории C₁ для россыпи в долине р. Молодо (55).

5. Следует провести детальные поиски на восточном отрезке долины р. Молодо. Объем опробования здесь явно недостаточен для окончательного решения вопроса о наличии дражных полигонов.

6. Желательно рассмотреть возможность разработки небольших россыпей рек Усунку, Тит — Юряге, Муогдан, Барка, Далдын бригадным способом с применением малой механизации. Опыт экспедиции № 3 ВАГТа показал, что такая разработка этих мелких россыпей целесообразна и вполне рентабельна.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория расположена в области сплошного развития многолетней мерзлоты. Сведения о нижней границе последней на данной площади отсутствуют. По данным бурения в 210 км к северу от описываемого района у пос. Тюмяти ее глубина 320 м, для районов, расположенных к югу (бассейн среднего течения р. Вилюй), ее глубина — 500 м, а для районов, расположенных юго-восточнее (у пос. Жиганск) — 200 м. Можно предположить, что в пределах данной территории нижняя граница многолетней мерзлоты располагается на глубинах порядка 200—500 м. Верхняя граница многолетней мерзлоты определяется глубиной оттаивания почвенного слоя. Глубина сезонного оттаивания составляет 0,2—1,5 м. Максимальная ее величина наблюдается на склонах южной экспозиции в приустевых частях долин.

Воды, заключенные в деятельном слое, большого практического интереса иметь не могут в связи со слабой водоотдачей обычно заторфованных с поверхности грунтов и трудностью очистки грунтовых вод от долго не осаждающихся тонких глинистых частиц. Использование надмерзлотных вод затрудняется и тем, что они существуют в жидкой фазе весьма непродолжительное время (3—4 месяца в году). Источников эти воды не образуют, но, просачиваясь на древнюю поверхность, они вызывают местами на склонах долин солифлюкционные оползания. Наледей в районе нет.

Поскольку специальных гидрогеологических исследований и глубокого бурения на площади листов не производилось, сведения о подмерзлотных водах отсутствуют. Источников не встречено. Коллекторами подмерзлотных вод могут являться трещиноватые кембрийские известняки и пористые песчаники перми и мезозоя. Пористость последних достигает в отдельных горизонтах 8—15%. Для водоснабжения в летнее время может использоваться вода р. Молодо и ее крупных притоков. Правда, следует оговориться, что в середине июля — начале августа они сильно пересыхают. Вода во всех реках прозрачная, бесцветная, не имеющая запаха, приятная на вкус. Питание рек происходит за счет атмосферных осадков и в незначительной степени за счет оттаивания деятельного слоя и погребенного льда.

Условия водоснабжения резко ухудшаются в зимний период, когда реки района, за исключением отдельных глубоких участков, полностью промерзают. В это время источники водоснабжения следует искать в неполовностью промерзающих участках рек.

Для решения вопроса о наличии в районе подмерзлотных вод и их пригодности в целях водоснабжения потребуются проведение специальных гидрогеологических изысканий и в первую очередь буровых работ, которые дадут возможность изучения подмерзлотных вод и отыскания подрусловых потоков.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений севера Восточной Сибири. Тр. ГИН, вып. 48, Изд-во АН СССР, 1961.

Демокидов К. К. Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000. Листы Р-50, Р-51. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1957.

Покровская Н. В. Унифицированная схема стратиграфии кембрия Сибирской платформы. Тезисы докл. на межведом. совещ. по разраб. униф. стратиграф. схем Сибири. Л., 1956.

Покровская Н. В. Агностиды среднего кембрия Якутии. Изд-во АН СССР, 1958.

Теодорович Г. И. О геохимических и других условиях, благоприятных для формирования нефтяных битумов. «Нефтяное хозяйство», 1958, № 12.

Фондовая

Биджиев Р. А., Минаева Ю. И. Геологическое строение части бассейна р. Сунгюдэ (лист Р-51-XXVII). Отчет о работе партии № 9 эксп. № 3 за 1958 г. Фонды ВАГТ, 1959.

Биджиев Р. А. и др. Геологическое строение бассейна междуречья Сунгюдэ, Молодо и Лены (лист Р-51-XXVIII). Отчет о работе партии № 5 эксп. № 3 за 1959 г. Фонды ВАГТ, 1960.

Биджиев Р. А., Галабала Р. О. Геологическое строение левобережья р. Лены (бассейны рек Буор-Эйэкиит, Элиэти-Бийэ, Бычыки, Арылак-Сэне). (Лист Р-51-XVII, XVIII). Отчет о работе партии № 5, 6 эксп. № 3 за 1960 г. Фонды ВАГТ, 1961.

Битерман И. М., Прокопчук Б. И. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Сунгюдэ (лист Р-51-XXV, XXVI). Отчет о работе партии № 7, 8 эксп. № 3 за 1958 г. Фонды ВАГТ, 1959.

Битерман И. М., Горшкова Е. Р. Геологическое строение бассейна р. Кютингде и верхнего течения р. Усунку (лист Р-51-XVI). Отчет о работе партии № 1 эксп. № 3 за 1959 г. Фонды ВАГТ, 1960.

Виноградов В. А., Красильщиков А. А., Яшин Д. С. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Тас-Эйэкиит, Соололи-Хорбусуонки и верхнего течения р. Олонгда. Отчет о работе партии № 3—4 Ленской эксп. НИИГА за 1960 г. Фонды НИИГА, Л., 1961.

Галабала Р. О., Бобринский Н. Н., Дорофеев К. Б. Геологическое строение долины р. Лены между устьями рек Мэнгкэрэ и Джарджан (лист Р-51-XXXIV). Отчет о работе партии № 6 эксп. № 3 за 1959 г. Фонды ВАГТ, 1960.

Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района среднего течения р. Оленек. Фонды НИИГА, Л., 1939.

Гуторович Д. И., Горюхов Б. П. Отчет о работе аэромагнитной партии № 1/58, проведенной в 1959 г. на территории ЯАССР. Центр. компл. геофиз. эксп. Съёмка м-ба 1:200 000. ВГФ, 1959.

Загорская Н. Г., Преображенский В. А. Геологическое строение левобережья р. Лены между реками Сунгюдэ и Боторчунуй (Оконч. отчет парт. № 1 В. А. Первунинского эксп. НИИГА Н-53 за 1951 г.). Фонды НИИГА, Л., 1952.

Корнев Б. В. Геологическое строение правобережья среднего течения р. Оленек в координатах 69°30'—70°40' с. ш. ВГФ, Фонды НИИГА, Л., 1952.

Лифиц Я. Г. Геологическое строение бассейна нижнего течения р. Молодо (Отчет геологопоисковой партии № 10 по работам 1956 г.) ЯКРБ. Фонды ЯГУ, 1957.

Лунгерсгаузен Г. Ф. Стратиграфия кайнозойских отложений бассейна средней и нижней Лены и ее дельты. (Тезисы докл. на совещ. по разраб. стратиграф. схем Якутской АССР). Л., 1961.

Натапов Л. М., Кутейников Е. С., Рычагова И. К. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Молодо (листы Р-51-XXI, XXII). Отчет о работе партии № 2, 3 эксп. № 3 за 1959 г. Фонды ВАГТ, 1960.

Натапов Л. М., Битерман И. М. Геологическое строение бассейнов нижнего течения р. Оленек (на отрезке между реками Торкууй и Ноуйо) и р. Хорбусуонки (листы Р-51-IX, X). Отчет о работе партии 3—4 эксп. № 3 за 1960 г. Фонды ВАГТ, 1961.

Прокопчук Б. И., Кострюков М. С. Алмазность среднего и нижнего течения р. Сунгюдэ и Лено-Сунгюдинского междуречья. Отчет о работе поисковой партии № 10, эксп. № 3 за 1959 г. Фонды ВАГТ, 1960.

Прокопчук Б. И. и др. Алмазность Приленской и Анабарской алмазных областей. Фонды ВАГТ, 1961.

Прокопчук Б. И., Израилев Л. М. Новые данные по алмазности Приленской алмазной области. Фонды ВАГТ, 1962.

Ростов Р. А., Санкина Л. И., Кутузов О. Н. Геологическое строение левобережья р. Лены между реками Хотугу-Тигийэ и Элиэти-Бийэ. Отчет о работе партии Булунской эксп. ЯКРБ. Фонды ЯГУ, 1953.

Рыбченков В. Н., Натапов Л. М., Гордин В. А., Рычагова И. К. Геологическое строение верхнего течения р. Молодо (листы Р-51-XIX, XX). Отчет о работе партии № 5, 6 за 1958 г. эксп. № 3. Фонды ВАГТ, 1959.

Сороков Д. С., Архангельский Д. Н. Геологическое строение Лено-Оленекского междуречья в пределах 69°20'—70°50' с. ш. и 122°00' в. д. Геол. съемка м-ба 1:1 000 000. Оконч. отчет Булунской эксп. за 1952 г. Фонды ЯГУ, 1953.

Сусов М. В., Горшков В. Г. Геологическое строение и алмазность бассейнов рек Мэрчимдэн, Солохут, Кыран, Сунгюдэ, Бэкэ, Орловка, Хахчан. Отчет партии № 12, эксп. № 3 по работе 1957 г. Фонды ВАГТ, 1958.

Швыряева В. В. и др. Геологическое строение водоразделов рек Оленька и Молодо в бассейне рек Толуопка, Кютингде и Тит-Юряге (лист Р-51-XV). Отчет о работе партии № 4 эксп. № 3 за 1958 г. Фонды ВАГТ, 1959.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Натапов Л. М., Кутейников Е. С., Рычагова И. К., Колобова Н. И., Сибирцева Н. Б. и др.	Геологическое строение бассейна среднего течения р. Молодо (листы R-51-XXI, XXII). Отчет о работе партии 2—3 экспедиции № 3 ВАГТ за 1959 г.	1960	Фонды ВАГТ, № 1098
2		Годовой отчет ЯГУ за 1961 г. (раздел Амакинская экспедиция)	1962	Фонды Главного геологического управления при Совете Министров РСФСР, № 1167
3	Прокопчук Б. И.	Алмазоносность Приленской и Анабарской алмазоносных областей	1961	Фонды ВАГТ, № 1183
4	Прокопчук Б. И. и др.	Новые данные по алмазоносности Приленской алмазоносной области	1962	Там же, № 1259
5		Отчет ЯГУ за 9 месяцев 1962 г. (т. V, Амакинская экспедиция)	1962	Фонды Главного геологического управления при Совете Министров РСФСР, № 2169
6	Прокопчук Б. И. и др.	Предварительный отчет по результатам полевых работ 1962 г. поисковой тематической партии экспедиции № 3 ВАГТа	1962	Фонды ВАГТ, № 262

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ R-51-XXI, XXII ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
55	III-1	А л м а з ы р. Молодо	Не эксплуатируется	Р	5
	IV-2	р. Молодо	То же	Р	2, 5

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ R-51-XXI, XXII
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
Алмазы					
1	I-1	Р. Далдын, в 63 км выше устья	Шурфовочная линия. Содержания по отдельным пробам незначительны (в среднем 0,15 карат/м³)	5	—
2	I-1	Р. Далдын, в 55 км выше устья	Шурфовочная линия. Содержания по отдельным пробам достигают 0,1 карат/м³	5	—
3	I-1	Р. Далдын, в 37 км выше устья	Шурфовочная линия. Содержания по отдельным пробам от 0 до 0,12 карат/м³	5	—
4	I-1	Р. Далдын, в 34 км выше устья	Шурфовочная линия. Содержания по отдельным пробам от 0 до 0,15 карат/м³	5	—
5	I-2	Правобережье р. Муогдан	Единичные кристаллы в галечниках низов перигляциальных отложений. Содержание 0,7 карат/м³.	5	—
6	I-3	Р. Усунку, в 10,5 км выше р. Усунку-Салата	Четыре кристалла в русловом аллювии. Общий вес 82 мг	3	Объем промытой породы 1 м³
7	I-4	Р. Усунку, в 1,5 км выше р. Усунку-Салата	Семь кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 218 мг	3	То же
8	I-4	Р. Усунку, в 0,9 км ниже р. Усунку-Салата	Три кристалла в русловом аллювии. Общий вес 62,2 мг	1	"
9а	I-4	Устье правого притока, впадающего в р. Усунку, в 1,5 км ниже р. Усунку-Салата	Три кристалла в русловом аллювии. Общий вес 59 мг	3	"
9	I-4	Р. Усунку, в 1,5 км ниже р. Усунку-Салата	Шестьдесят восемь кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 1818 мг	3	Объем промытой породы 4,5 м³
10	II-1	Р. Далдын, в 3,8 км выше устья	Единичные кристаллы в русловом аллювии	5	Объем промытой породы 2 м³
11	II-1	Р. Молодо в устье р. Далдын	Единичные кристаллы в русловом аллювии	5	То же
12	II-1	Р. Молодо, в 4 км ниже устья р. Далдын	То же	5	" "
13	II-1	Р. Молодо, в 5 км ниже устья р. Далдын	" "	5	" "
14	II-3	Р. Молодо, в 11,4 км выше устья р. Салабын	" "	6	" "
15	II-3	Р. Муогдан, в 4,2 км выше устья р. Салабын	" "	6	" "
16	II-3	Р. Муогдан, в устье р. Салабын	" "	6	" "
17	II-3	Р. Салабын, в 1,2 км выше устья	" "	6	" "
18	II-3	Р. Тит-Юряге, в 4,5 км выше р. Ньекюлэх	Три кристалла в базальном домерском конгломерате. Общий вес 20 мг	3	Объем промытой породы 1,5 м³
19	II-3	Р. Тит-Юряге, в 4,0 км выше р. Ньекюлэх	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 72 мг	3	Объем промытой породы 1 м³
20	II-3	Р. Тит-Юряге, в устье р. Ньекюлэх	Три кристалла в русловом аллювии. Общий вес 209 мг	3	Объем промытой породы 0,5 м³
21	II-3	Р. Муогдан, в 5,8 км выше устья	Единичные кристаллы в русловом аллювии	6	Объем промытой породы 2 м³

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
22	II-3	Р. Муогдан, в 2,9 км выше устья	Единичные кристаллы в русловом аллювии	6	Объем промытой породы 4 м ³
23	II-4	Р. Тит-Юряге, в 0,1 км ниже устья р. Табаны-Тупуй	Три кристалла в русловом аллювии. Общий вес 47 мг	3	Объем промытой породы 1 м ³
24	II-4	Р. Тит-Юряге, в 2,5 км выше р. Билир	11 кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 342 мг	3	Объем промытой породы 2,5 м ³
25	II-4	Р. Муогдан, в 0,5 км выше устья	Единичные кристаллы в русловом аллювии	6	Объем промытой породы 10 м ³
26	II-4	Р. Молодо, в 2,6 км ниже р. Муогдан	Один кристалл в русловом аллювии. Вес 15 мг	3	Объем промытой породы 1 м ³
27	II-4	Р. Молодо, в 8,8 км ниже р. Муогдан	Десять кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 66 мг	3	Объем промытой породы 2 м ³
28	II-4	Р. Тит-Юряге, в 1,1 км выше р. Билир	37 кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 1561 мг	3	Объем промытой породы 3 м ³
29	III-1	Р. Молодо, в 11 км ниже р. Далдын	Единичные кристаллы в русловом аллювии	5	Окончательный результат отсутствует
30	III-1	Р. Молодо, в 13,5 км ниже р. Далдын	То же	5	То же
31	III-1	Р. Молодо, в 17,9 км ниже р. Далдын	" "	5	" "
32	III-1	Р. Молодо, в 22,5 км ниже р. Далдын	Единичные кристаллы в русловом аллювии	5	Окончательный результат отсутствует

33а	III-1	Р. Молодо, в 11,6 км выше р. Кюлэлэх	То же	5	То же
34	III-1	Р. Молодо, в 13,0 км выше р. Кюлэлэх	" "	5	" "
35	III-1	Р. Молодо, в 2,2 км выше р. Кюлэлэх	Восемь кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 49,5 мг	2	Объем промытой породы 1 м ³
36	III-1	Р. Молодо, в 2,5 км ниже р. Кюлэлэх	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 11 мг	1	Объем промытой породы 4 м ³
37	III-1	Р. Молодо, в 3,0 км ниже р. Кюлэлэх	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 9,1 мг	1	Объем промытой породы 4 м ³
38	III-1	Р. Молодо, в 3,8 км ниже р. Кюлэлэх	Единичные кристаллы в русловом аллювии. Общий вес 62 мг	2	Объем промытой породы 1 м ³
39	III-1	Р. Молодо, в 5,5 км ниже р. Кюлэлэх	Единичные кристаллы в русловом аллювии	5	Окончательный результат отсутствует
40	III-2	Р. Барка, в 9 км выше р. Кучугуй-Барка	То же	6	Объем промытой породы 2 м ³
41	III-2	Р. Кучугуй-Барка, в 2 км выше устья	" "	6	То же
42	III-2	Р. Барка, в 3,2 км выше устья р. Кучугуй-Барка	" "	6	" "
43	III-2	Р. Барка, в 6,4 км выше устья р. Кучугуй-Барка	" "	6	Объем промытой породы 1 м ³
44	III-3	Р. Барка, в 0,4 км ниже устья р. Кучугуй-Барка	" "	6	То же
45	III-3	Р. Барка, в 6,8 км выше устья	" "	6	" "
46	III-3	Р. Барка, в 4,8 км выше устья	" "	6	Объем промытой породы 2 м ³
47	III-3	Р. Барка, в 2,5 км выше устья	Два кристалла алмаза в русловом аллювии. Общий вес 18,2 мг	3, 1	Объем промытой породы 2 м ³

№ п.о. карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер исполь- зованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
48	III-3	р. Барка, в 0,9 км выше устья	Единичные кристаллы в русловом аллювии	6	Объем промытой породы 2 м ³
49	III-3	Р. Молодо, в 6 км ниже р. Барка	Шурфовочная линия. Содержание по отдельным пробам 0—0,12 карат/м ³	5	—
50	III-3	Р. Молодо, в 3 км ниже р. Барка	20 кристаллов. Общий вес 267 мг	4	То же
51	III-4	Русло р. Молодо, в 3,2 км выше р. Муогдан	28 кристаллов. Общий вес 421 мг	4	„ „
52	III-4	Р. Молодо, в 60 км выше р. Муогдан	Шурфовочная линия. Содержания по отдельным пробам 0—0,12 карат/м ³	5	—
53	III-4	Русло р. Молодо, в 7,2 км выше р. Муогдан	Один кристалл в русловом аллювии весом 2 мг	4	Объем промытой породы 1 м ³
54	IV-1	Русло р. Молодо, в 15 км выше устья р. Тас-Юрях	Один кристалл в русловом аллювии весом 4,9 мг	5	Объем промытой породы 5 м ³
55а	IV-2	Р. Молодо, в 9,6 км ниже р. Хангас-Тас-Юрях	Пять кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 81 мг	2	Объем промытой породы 5 м ³
55б	IV-2	Правобережье р. Молодо	Единичные кристаллы в плiocеновых (?) галечниках. Содержания 0,07 карата/м ³	5	—
56	IV-3	Р. Молодо, в 0,6 км ниже р. Барка	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 10 мг	4	То же
57	IV-3	Русло р. Молодо, в 1 км ниже р. Барка	Один кристалл в русловом аллювии весом 14 мг	4	Объем промытой породы 1,5 м ³

58	IV-3	Русло р. Молодо, в 2,3 км ниже р. Барка	Один кристалл в русловом аллювии весом 19 мг	4	Объем промытой породы 2 м ³
59	IV-3	Русло р. Молодо, в 10,5 км ниже отм. 32,0	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 23,8 мг	1	То же
60	IV-3	Русло р. Молодо, в 3 км выше рч. Бур-Юрюйяге	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 118 мг	4	Объем промытой породы 2 м ³
61	IV-4	Левый приток р. Кёрюк, в 1,4 км выше отм. 75,0	Девять кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 91 мг	4	Объем промытой породы 0,1 м ³
62	IV-4	Р. Кёрюк, в 4,2 км выше отм. 75,0	Три кристалла в аллювии I террасы. Общий вес 80 мг	4	То же
63	IV-4	Первая терраса р. Кёрюк, в 2,6 км выше отм. 75,0	Четыре кристалла в русловом аллювии. Общий вес 18 мг	4	„ „
64	IV-4	Р. Кёрюк, в 0,8 км выше 75,0	Семь кристаллов в русловом аллювии. Общий вес 67 мг	4	„ „
65	IV-4	Р. Кёрюк, в 1,4 км ниже отм. 75,0	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 10 мг	4	„ „
66	IV-4	Р. Кёрюк, в 6 км ниже отм. 75,0	Два кристалла в русловом аллювии. Общий вес 13 мг	4	„ „

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	6
Интрузивные образования	30
Тектоника	35
Геоморфология	39
Полезные ископаемые	43
Подземные воды	51
Литература	52
Приложения	54

Редактор издательства *И. С. Дудорова* Техн. редактор *В. В. Романова*
Корректор *А. А. Сивакова*

Формат 60×90¹/₁₆ Подписано в печать 11/II 1970 г. Уч.-изд. л. 6,5
 Тираж 100 экз. Печ. л. 4 Заказ № 05188

Издательство «Недра»
Ленкартфабрика ВАГТ